



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM: GESTÃO (MBA)

DATA WAREHOUSING

(A INFORMAÇÃO AO SERVIÇO DA EMPRESA)

JOAQUIM MESQUITA DA CUNHA VIANA

Orientação: Prof. doutor Ilídio Rodrigues Antunes

Júri:

Presidente: Prof. doutor Hélder Coelho

Vogais: Prof. doutor António Palma dos Reis
Prof. doutor Ilídio Rodrigues Antunes

05/97



GLOSSÁRIO

Agregação - Processo de criação de blocos de dados através da combinação de outros mais simples, como forma de criar estruturas mais adequadas às necessidades dos utilizadores.

Arquitecto de Sistemas - Pessoa encarregada de desenhar e aperfeiçoar o Data Warehouse.

Arquitectura de Referência - Modelo genérico, a partir do qual se pode desenhar a arquitectura de qualquer Data Warehouse.

Associação - Tipo de algoritmo de KDD, desenhado para detectar atributos semelhantes entre registos de dados, agrupando-os com base neles.

Base de Dados Multi-dimensional - Modelo de base de dados implementado em torno de mais que duas dimensões.

Base de Dados Relacional - Modelo de base de dados em que estes são armazenados em tabelas bi-dimensionais e acedidos através de *índices* e *vistas*.

Classificação - Tipo de algoritmo de KDD que consiste em agrupar dados em conjuntos de acordo com regras pré-definidas.

Dados Históricos - Dados relativos a exercícios anteriores, por parte das empresas ou organizações (normalmente *off-line*).

Dados Operacionais - Dados recolhidos no dia a dia da actividade empresarial (normalmente *on-line*).

Data Mart - Base de dados com um âmbito normalmente limitado a uma função ou departamento da empresa ou organização.

Data Mining - Processo de descoberta de inter-relações não óbvias entre vários registos de dados. Também conhecido como *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, o modelo seguido é normalmente descrito como um *modelo de Descoberta*.

Data Nugget - Pedacos de informação preciosos para a actividade empresarial, resultantes de um processo de Data Mining.

Desnormalização - Processo de quebra da *terceira forma normal*, como meio para melhorar os tempos de resposta do sistema de informação.

Desregulamentação - Eliminação ou redução de barreiras alfandegárias pelos diversos Estados, bem como da legislação limitativa à entrada de empresas num qualquer sector do mercado.

Extracção - Obtenção dos dados residentes nos ficheiros ou bases de dados operacionais, com vista ao seu carregamento posterior no Data Warehouse.

Fragmentação dos Mercados - Processo de aumento do grau de *segmentação* de um determinado mercado, como fruto de uma maior exigência e especialização dos critérios de compra dos consumidores.

Globalização dos Mercados - Tendência dos mercados mundiais, devida à cada vez maior facilidade de comunicação entre os vários pontos do globo, de acordo com a qual, os consumidores tendem a uniformizar os seus critérios de compra em todo o mundo.

Granularidade - Nível de detalhe atingido pelas bases de dados do Data Warehouse.

Metadata - Termo derivado do Latim, significando *dados intermédios*, representa o conjunto de dados cuja função é descrever os componentes o Data Warehouse (campos, registos, sequências de transformação, níveis de acesso e segurança, etc.)



Modelização - Desenho do Data Warehouse, com definição física das bases de dados que o devem integrar.

Modelo de Descoberta - Modelo de pesquisa de dados em que os resultados não podem ser antecipados à partida.

Modelo de Verificação - Modelo em que se procede, através do processamento de dados existentes, normalmente operacionais, à verificação de uma determinada hipótese, previamente sugerida.

Modelo em Estrela - Modelo de desenho de bases de dados, de acordo com o qual, a partir e em torno de um objecto central (*tabela de factos*) são definidos vários outros objectos (*tabelas de dimensões*), de forma radial ou, como o nome indica, em estrela.

Modelo em Floco de Neve - Ampliação do *Modelo em Estrela*, segundo a qual, as tabelas de dimensões dão por sua vez origem a outras tabelas. Mais normalizado que o *Modelo em Estrela* simples, com ele se conseguem melhores tempos de resposta.

On-line Analytical Processing (OLAP) - Sistema de pesquisa e análise de uma base de dados multi-dimensional.

On-line Transaction Processing (OLTP) - Sistema de gestão das transacções utilizadas para a recolha dos dados operacionais de uma empresa ou organização.

Preparação - Conjunto de actividades tendentes a adaptar os dados operacionais à sua integração no Data Warehouse.

Processamento Paralelo - Tipo de processamento em que parcelas do trabalho a levar a cabo são executadas simultaneamente por várias unidades, de forma a reduzir o tempo necessário para executar a tarefa global.

Propagação - Acção tendente a disseminar informação residente no Data Warehouse da empresa, pelos vários Data Marts.

Reconciliação e Validação - Verificação dos dados de acordo com regras pré-definidas antes da sua inclusão no Data Warehouse, de forma a garantir a sua fiabilidade.

Ruído - Erros com carácter não sistemático nos dados recolhidos.

Query - Pesquisas sobre dados residentes em sistemas de informação.

Reengenharia - Conjunto de acções de *Sumariação, Agregação e Cálculos Prévios*, entre outras, exercidas sobre os dados operacionais, depois da sua *Preparação*, de molde a que a informação armazenada no Data Warehouse seja o mais reduzida e representativa possível.

Segmentação - Processo de especialização de um produto, como forma de responder ao cada vez mais específicos requisitos dos consumidores.

Seleção - Processo através do qual se escolhem, de entre os dados residentes nos ficheiros e bases de dados operacionais, os que são relevantes para o carregamento do Data Warehouse.

Sistema Cliente/Servidor - Sistema de informação em que uma parcela do processamento é executada na estação local (*Cliente*) e a restante parcela no equipamento central (*Servidor*).

Sistema de Apoio à Decisão - Do inglês *Decision Support System (DSS)*, consiste num conjunto de programas que ajudam os responsáveis das organizações a tomar as decisões adequadas ao funcionamento das mesmas.

Sistemas de Escritório - Sistemas de processamento e gestão dos dados relativos ao dia a dia de um escritório; cartas, notas internas, processos, agendas, etc.

Sistemas de Informação para Executivos - Do inglês *Executive Information Systems (EIS)*, são conjuntos de programas de cuja actividade resultam informações susceptíveis

de ajudar os executivos de uma empresa ou organização a tomar decisões relativas à actividade das mesmas.

Sistemas Operacionais - Sistemas que suportam a actividade diária da empresa ou organização.

Sumariação - Resultado da selecção e agregação dos dados relativos a uma determinada dimensão do Data Warehouse.

Transformação - Processo de adaptação dos dados dos ficheiros e bases de dados operacionais ao formato padrão dos registos do Data Warehouse.

Utilizador Final - Profissional para quem os dados residentes no Data Warehouse servem como ferramenta de trabalho.

PALAVRAS CHAVE

Palavras-chave:

Palavras-chave:

Palavras-chave:

Palavras-chave:

RESUMO

Data Warehousing é um dos temas mais actuais dentro do âmbito das Tecnologias da Informação. Neste trabalho, procurámos dar a conhecer, de uma forma tão simples quanto possível, os conceitos subjacentes a este tema, bem como os que em torno dele gravitam, nomeadamente as **Bases de Dados Multi-dimensionais** (vulgarmente conhecidas por **Cubos**) e os métodos mais adequados de desenho das mesmas (**Métodos em Estrela e em Floco de Neve**).

Porque saber conceitos não é tudo, analisaram-se também as condições necessárias e suficientes para a implementação de um projecto desta natureza, bem como os obstáculos que é, normalmente, necessário transpor para alcançar o objectivo final.

Um **Data Warehouse**, só terá razão de ser se a informação nele contida puder ser consultada e analisada em tempo útil e com melhores resultados do que aqueles que se conseguiriam se os dados operacionais fossem alvo de análise humana. Abordaram-se também aqui, os tipos de tecnologias e o papel susceptível de por elas ser desempenhado, em particular da nova área dos **Sistemas de Suporte à Decisão (DSS)** a que se dá o nome de **Data Mining** ou **Knowledge Discovery in Databases (KDD)**, actualmente a ganhar importância no sector, graças às novas técnicas de processamento paralelo e à utilização de modernos algoritmos de **Inteligência Artificial**.

Procedeu-se a uma pequena análise da situação actual do mercado, quer do lado da *Procura*, quer do da *Oferta*, procedendo-se depois à esquematização de um exemplo simples mas paradigmático do processo de extracção e criação de um **Data Mart** e de algumas consultas, tendo-se finalmente as conclusões possíveis.

PALAVRAS CHAVE

Data Warehouse

Data Mining

Data Mart

Knowledge Discovery

Multi-dimensional

ABSTRACT

Data Warehousing is one of the most recent buzzwords within the **Information Tecnology** field. In this work we tried to show to our readers, in the most simple way, the concepts underneath those two words, as well as the most important ones, gravitating around them, namely, both **Multidimensional Databases** (a.k.a. **Cubes**) and their most adequate design techniques (**Star and Snow Flake Schemas**).

Since knowing concepts is only a part of the problem, necessary and sufficient conditions, as well as the most important hurdles that you have to overcome to implement a project of this kind, have also been analysed.

A **Data Warehouse**, will only be worth the trouble if research and analysis of the stored information can be done faster than it used to be. We have also approached the types and roles of the technologies within the new kind of **Decision Support Systems (DSS)** known as **Data Mining** or **Knowledge Discovery in Databases (KDD)**, which are becoming rather important to the sector, mainly due to the new **Parallel Processing** techniques and to the use of modern **Artificial Intelligence** algorithms.

We also made a small analysis of the present time situation of the marketplace, both from the *Demand side* and the *Supply side*, after which we prepared a small schema of a simple, yet representative, example of the data extraction, **Data Mart** and standard queries and reports creation process and finally drawing some conclusions.

KEY WORDS

Data Warehouse

Data Mining

Data Mart

Knowledge Discovery

Multi-dimensional

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	Pág. 19
2. CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE DW E DM	Pág. 25
2.1 Data Warehouse	Pág. 25
2.1.1 Orientação Temática	Pág. 26
2.1.2 Integração	Pág. 26
2.1.3 Permanência (Ausência de volatilidade)	Pág. 27
2.1.4 Variação temporal	Pág. 27
2.2 Data Mining	Pág. 27
3. DATA WAREHOUSING	Pág. 29
3.1 Arquitectura	Pág. 31
3.1.1 Arquitectura de Referência	Pág. 31
3.1.1.a) Fontes de Dados	Pág. 32
3.1.1.b) Construção do Data Warehouse	Pág. 34
3.1.1.c) Construção dos Data Marts	Pág. 35
3.1.1.d) Acesso e Utilização	Pág. 36
3.1.2 Servidor	Pág. 38
3.1.3 Ferramentas de transformação e propagação de dados	Pág. 43
3.1.4 Ferramentas ou aplicações de pesquisa e análise para o utilizador final	Pág. 44
3.1.5 Ferramentas para gerir a informação respeitante ao Data Warehouse (Metadata).	Pág. 45
3.2 Granularidade	Pág. 46
3.3 Estrutura dos Dados	Pág. 48
3.3.1 Dados Internos à Empresa (normalmente estruturados)	Pág. 48
3.3.2 Dados Externos à Empresa (não estruturados)	Pág. 51
3.4 Metadata	Pág. 53
3.4.1 Arquitecto de Sistemas	Pág. 53
3.4.2 Utilizador Final	Pág. 54
3.5 Implementação	Pág. 56
3.5.1 Planeamento	Pág. 57
3.5.1.a) Âmbito do Projecto	Pág. 58
3.5.1.b) Plano do Projecto	Pág. 58
3.5.2 Recursos Necessários	Pág. 59

3.5.2.a) <i>Formação e Documentação</i>	Pág. 60
3.5.2.b) <i>Modelo de Dados</i>	Pág. 61
3.5.2.c) <i>Desenho das Bases de Dados</i>	Pág. 61
3.5.2.d) <i>Carregamento dos Dados</i>	Pág. 62
3.5.2.e) <i>Desenvolvimento de Consultas e Mapas Padrão</i>	Pág. 62
3.5.3 <i>Formação dos Utilizadores</i>	Pág. 62
3.5.4 <i>Arranque</i>	Pág. 63
3.6 <i>Data Mining</i>	Pág. 64
3.6.1 <i>Tecnologias</i>	Pág. 65
3.6.1.a) <i>Classificação</i>	Pág. 66
3.6.1.b) <i>Associações</i>	Pág. 67
3.6.1.c) <i>Padrões Sequenciais</i>	Pág. 67
3.6.1.d) <i>Análise de Desvios</i>	Pág. 68
3.6.2 <i>Qualidade</i>	Pág. 68
3.7 <i>Dos Conceitos ao Dia a Dia</i>	Pág. 70
4. O MERCADO DE DATA WAREHOUSING	Pág. 73
4.1 <i>A Situação do Lado da Procura</i>	Pág. 73
4.2 <i>A Situação do Lado da Oferta</i>	Pág. 75
4.2.1 <i>O Hardware e os Gestores de Bases de Dados</i>	Pág. 76
4.2.2 <i>Ferramentas de Transformação e Propagação de Dados (Como Meio Para o Carregamento)</i>	Pág. 78
4.2.3 <i>Ferramentas ou Aplicações de Pesquisa e Análise para o Utilizador Final</i>	Pág. 79
4.2.4 <i>Ferramentas para Gestão de Metadata (Informação Respeitante ao Data Warehouse)</i>	Pág. 80
5. REPRESENTAÇÃO DE UM CASO	Pág. 81
6. CONCLUSÕES	Pág. 85
6.1 <i>Conclusões sucintas sobre a situação actual</i>	Pág. 85
6.2 <i>Perspectivas futuras</i>	Pág. 91
7. ANEXOS	Pág. 95

PREFÁCIO

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Figuras

Figuras

Fig. 1	Cadeia de Valor	Pág. 21
Fig. 2	Factores mais Importantes num Projecto de Data Warehouse	Pág. 30
Fig. 3	Arquitectura de Referência	Pág. 31
Fig. 4	Fontes de Dados	Pág. 33
Fig. 5	Construção do Data Warehouse	Pág. 34
Fig. 6	Construção dos Data Marts	Pág. 36
Fig. 7	Acesso e Utilização	Pág. 37
Fig. 8	Partilha de discos	Pág. 40
Fig. 9	Partilha de nada	Pág. 41
Fig. 10	Partilha de Tudo	Pág. 42
Fig. 11	Granularidade vs Complexidade do Processamento	Pág. 46
Fig. 12	Estrutura Multidimensional	Pág. 49
Fig. 13	Modelo em Estrela	Pág. 50
Fig. 14	Modelo em Floco de Neve	Pág. 51
Fig. 15	Ciclo de Suporte à Decisão	Pág. 57
Fig. 16	Arquitectura - Esquema Operacional	Pág. 59
Fig. 17	Modelo em Estrela para o Caso em Estudo	Pág. 82
Fig. 18	Modelo em Floco de Neve (Região e Unidade)	Pág. 83
Fig. 19	Modelo em Floco de Neve (Vendedor e Cliente)	Pág. 83
Fig. 20	Granularidade vs Recursos	Pág. 87

Quadros

Quadro 1	Hardware para Data Warehousing	Pág. 77
Quadro 2	Gestores de Bases de Dados para Data Warehousing	Pág. 77
Quadro 3	Ferramentas de Transformação e Propagação de Dados	Pág. 78
Quadro 4	Ferramentas ou Aplicações de Pesquisa e Análise para o Utilizador Final	Pág. 79
Quadro 5	Ferramentas para Gestão de Metadata	Pág. 80

PREFÁCIO

As tecnologias em análise neste trabalho são, nos últimos tempos, algumas das mais faladas na imprensa da especialidade. Das revistas e jornais à Internet, têm vindo a ser abordadas de uma forma ou de outra por praticamente todas as entidades de alguma modo relacionadas com o processamento de dados.

Dos grandes construtores às pequenas empresas especializadas em nichos de mercado, quase todos os potenciais fornecedores têm anunciado o suporte de produtos e serviços de projecto e implementação de **Data Warehouses**.

Como é norma em situações de disponibilização de novas tecnologias, muita gente fala delas mas poucos as utilizam de forma adequada.

A complexidade dos projectos deste âmbito é de tal forma significativa e os investimentos que lhes estão normalmente associados são de tal maneira elevados, sendo os benefícios por vezes dificilmente mensuráveis - mesmo que os negócios evoluam positivamente após a implementação do **Data Warehouse**, nem sempre é óbvio garantir que as melhorias se lhe devem - que, muitas das empresas que algures no tempo consideraram a hipótese ou mesmo iniciaram o processo, por incapacidade de definição dos objectivos parcelares a atingir, se vêm confrontadas com um beco, do qual normalmente saem através do abandono puro e simples do projecto.

Ao longo deste trabalho, tentaremos dar uma ideia das dificuldades a vencer e dos cuidados a ter durante as diversas fases de desenvolvimento de uma estrutura informativa das dimensões e âmbito de que estas usualmente se revestem.

Com a preocupação constante de tornar a descrição teórica do problema o menos maçadora possível, vamos procurar esclarecer conceitos e definir acções, modelos e áreas de potencial interesse, como forma de facilitar o trabalho do leitor, caso venha a empenhar-se em tais tarefas.

Estamos convictos de que, dada a sua "juventude" (só agora começam a estar disponíveis os meios necessários), esta área virá ainda, e em nossa opinião, num futuro próximo, a conhecer novas e potencialmente significativas evoluções.

Os algoritmos de pesquisa serão certamente melhorados, os processadores aumentarão de velocidade e trabalharão cada vez mais em paralelo, os sistemas de indexação binária ("bitmap") serão cada vez mais utilizados, a orientação por objectos tomará gradualmente maior importância nos Gestores de Bases de Dados, facilitando a pesquisa contextual de conteúdos "multimedia" e outras novidades de carácter tecnológico farão gradualmente a sua aparição na cena do processamento de grandes volumes de dados, tornando este sector cada vez mais importante para a competitividade das empresas.

O presente trabalho, naturalmente limitado, pretende ser uma achega para o imperioso processo de divulgação, fundamental para que os potenciais interessados, os quadros com poder de decisão das empresas Portuguesas, optem por caminhos que, ainda que difíceis, são em nossa opinião os que melhor permitem tirar partido da *informação* ao seu dispôr da forma que mais beneficie a competitividade das organizações por que são responsáveis.



AGRADECIMENTOS

À Lena, por toda ajuda que me deu durante este tempo de quase loucura.

Aos meus filhos Ana Mafalda e Pedro Manuel e ao Nuno Filipe, pela boa vontade que manifestaram ao deixar-me monopolizar o computador, mesmo quando uma boa sessão de jogos era o que mais lhes apetecia.

Não posso também deixar de agradecer o profundo, sempre presente e pertinente apoio que me foi dado pelo meu orientador, Sr. Professor doutor Ilídio Antunes.

1 INTRODUÇÃO

Longe vão os tempos em que as empresas, mesmo as mais bem organizadas, se debatiam com grandes dificuldades para assegurar que os dados que recolhiam, diariamente, sobre o seu negócio, ficassem à disposição dos empregados que deles tivessem necessidade.

Com o advento e a quase banalização das Tecnologias da Informação, os dados, que anteriormente eram "propriedade de alguns iluminados", passaram a estar disponíveis, a qualquer hora e em qualquer lugar para todos os profissionais que deles sentissem falta.

Novos problemas se levantam agora. A abundância de dados é tal que, um gestor, por mais avisado e esclarecido, corre sérios riscos de não ser capaz de, em tempo útil, decifrar quais, de entre a floresta de dados com que a todo o momento é "inundado", são relevantes, no âmbito das suas actividades e negócios, para alcançar os seus objectivos e necessidades específicas.

Em suma, nova problemática se coloca: como transformar **dados** em **informação**. Tornar vastíssimos volumes de transacções em conjuntos relativamente restritos e específicos, de forma a que os decisores das empresas possam, em períodos cada vez mais curtos, tomar decisões fundamentadas na experiência acumulada ao longo da anterior actividade da empresa, deixando cada vez mais de basear-se em aproximações heurísticas, porventura com alguma qualidade, mas que nem por isso deixam de ser apenas aproximações grosseiras, para passar a contar com bases de decisão probabilisticamente suportadas em acontecimentos do dia-a-dia empresarial.

Este é o conceito subjacente à disciplina de **Data Warehousing**, sobre a qual o actual trabalho se debruçará, tentando mostrar os cuidados a ter na implementação, bem como as expectativas que se levantam, quer a nível dos fornecedores quer dos compradores.

Associado ao conceito de **Data Warehousing**, anda normalmente o de **Data Mining**.

Como tal, analisaremos também, ao longo deste trabalho, os cuidados a ter para uma efectiva exploração dos dados armazenados ao longo do tempo, nomeadamente, as formas actualmente consideradas mais capazes de conseguir resultados interessantes para os negócios em estudo, a partir de colecções de dados aparentemente sem qualquer relação entre si, actividade a que se convencionou dar o nome de **Data Mining**, devido às semelhanças entre as acções desenvolvidas no seu contexto com a prospecção mineira - há mesmo quem chame às relações conseguidas através deste tipo de pesquisas, **Data Nuggets** ou **Pepitas de Dados**, tal a preciosidade de que as mesmas se poderão revestir.

Mais que uma pesquisa tradicional, baseada na verificação de pressupostos (hipóteses) pretende pôr-se em prática uma investigação detalhada de grandes volumes de dados, de forma a conseguir penetrar em áreas até então desconhecidas da actividade desenvolvida pela empresa, através da descoberta de padrões de relacionamento entre factos, aparentemente desconexos ou de difícil correlação "à vista desarmada", tendo como objectivo final trazer à evidência factores de influência significativa para os resultados conseguidos pela empresa no seu meio envolvente.

Com efeito, no ambiente mundial do momento, fruto das tendências no sentido de uma cada vez mais intensa **Globalização dos Mercados**, de uma **Desregulamentação** crescente, consequência directa da criação de novas grandes áreas geo-estratégicas e fundamentalmente, económicas - União Europeia, Nafta, Asean - tem vindo a mostrar-se mais competitivo, de ano para ano.

Numa envolvente deste tipo, em que os *Novos Entrantes*¹ são cada vez mais e mais agressivos e em que a evolução tecnológica tem carácter praticamente exponencial, provocando o aparecimento quase constante de *Novas Tecnologias*, - indutoras do nascimento de produtos eventualmente susceptíveis de substituir os que actualmente se comercializam - a rapidez com que as empresas reagem às alterações verificadas nos mercados em que se movimentam será, certamente, determinante para a sua sobrevivência futura.

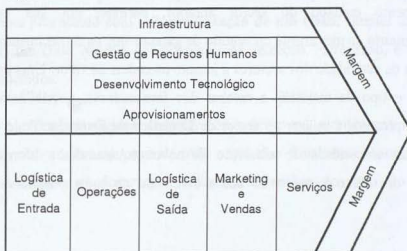
¹ In Porter, M. (1985) *Competitive Advantage*, pg. 6

Por outro lado, o nível de vida das populações está a subir consistentemente e os seus níveis educacionais, obviamente, a acompanhar a melhoria económico-financeira das famílias. Estes factores tornam, naturalmente, os mercados em que se inserem mais activos e pujantes. Indivíduos mais educados, têm solicitações mais específicas, levando a uma maior exigência face ao consumo e, consequentemente, a uma maior **Fragmentação dos Mercados**, patente na crescente especificidade dos produtos procurados pelos consumidores, a qual leva a uma inevitável maior **Segmentação** por parte dos fornecedores.

Numa envolvente de tamanha complexidade, **saber como segmentar é vital para que as empresas consigam diferenciar a sua oferta.**

As tecnologias aqui discutidas são, no momento, as formas mais eficazes de conseguir a melhor resposta possível às prementes necessidades de informação das empresas modernas.

Fig. 1 - Cadeia de Valor



De facto, se olharmos com alguma atenção a figura 1, representativa da *Cadeia de Valor*² de uma qualquer empresa, facilmente se poderá concluir que, alguns dos sectores

² In Porter, M. (1985) Competitive Advantage

determinantes para a criação de valor serão seriamente afectados - e de forma positiva - pela implementação eficaz e eficiente de um **Data Warehouse**.

Com efeito, o conhecimento, tão perfeito quanto possível, dos interesses dos consumidores - tarefa fundamental dos profissionais da área de **Marketing e Vendas**, permite à empresa planear, não só as actividades a montante - garantia de que os consumidores poderão aguardar da empresa, em tempo útil, a resposta às suas solicitações - mas também a necessidade de implementação de um sector de **Serviços** capaz de garantir a actualização e longevidade dos produtos/serviços comercializados, bem assim como o esforço a efectuar do ponto de vista da **Logística de Saída**, nomeadamente, armazéns a utilizar e rede de distribuição a garantir.

Sendo capazes de determinar os volumes e as características dos produtos exigidos pelos seus consumidores, os gestores do sector de **Operações**, poderão então, planear as suas actividades, de forma a garantir os recursos necessários para a resposta à procura.

Um planeamento cuidado do sector anterior, permite, por sua vez, que o **Aprovisionamento** se movimente no sentido de garantir que os fornecimentos essenciais à manutenção da actividade dos sectores a jusante na cadeia de valor. Uma boa definição dos volumes e tipo de materiais a receber dos fornecedores, possibilitará uma clara definição dos recursos a utilizar no sector de **Logística de Entrada**. Todo o processo, dada a normal necessidade de instalação de novos equipamentos informáticos, terá naturalmente um efeito positivo no desenvolvimento de toda a **Infra-estrutura** da empresa.

Pelas possibilidades que abre de análise das tendências dos mercados endereçados pelas empresas, a implementação, desde que levada a bom termo, de um **Data Warehouse**, possibilitará uma mais eficaz utilização dos recursos a empenhar em qualquer das áreas anteriormente citadas, garantindo assim uma maior racionalização da gestão e, consequentemente, uma maior competitividade face à concorrência.

Como forma de sistematização, optámos por dividir o texto deste trabalho em 7 capítulos.

Assim, após esta **Introdução**, num capítulo intitulado **Conceitos Fundamentais sobre Data Warehousing e Data Mining**, procuraremos dar uma ideia das noções novas, mais importantes, introduzidos por estas disciplinas. No capítulo 3, **Data Warehousing e Data Mining** - abordaremos em maior detalhe, a problemática inerente aos projectos de desenho e implementação de **Data Warehouses**, nomeadamente, as novas modalidades de pesquisa e análise da informação residente, tirando partido das novas possibilidades e avanços na área da Inteligência Artificial e em particular nos algoritmos de estabelecimento automático de padrões e tendências.

O capítulo 4, **O Mercado de Data Warehousing**, abordará a situação actual da conjuntura em ambos os sectores do mercado, a *Procura* e a *Oferta*. Nele incluiremos também, alguns exemplos dos produtos actualmente disponíveis para as áreas de actividade mais relevantes para as disciplinas em estudo. O quinto capítulo, por sua vez, será totalmente preenchido com a **Representação de um Caso**, simples mas exemplar, de análise de um **Data Mart** e dos processos de Selecção, Agregação, e Pesquisa que lhe estão associados.

No capítulo 6, teceremos algumas considerações sobre o que acreditamos poder concluir sobre os temas abordados ao longo de todo o trabalho. Finalmente, apresentaremos no capítulo 7, **Anexos**, os documentos relativos à análise do caso do capítulo 5.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE DW E DM

O perfeito entendimento por parte dos leitores é essencial para que se consigam transmitir todo um conjunto de conceitos, relativamente recentes, que gravitam em torno das disciplinas aqui abordadas - **Data Warehousing** e **Data Mining**.

Neste capítulo, e numa linguagem tão chã quanto possível, procuraremos deixar claros os principais conceitos subjacentes às disciplinas em análise.

Começaremos por definir **Data Warehouse**, descrevendo as características que devem ser respeitadas para que assim possa ser considerado, passando de seguida à definição do conceito de **Data Mining** e tocando, por agora, ligeiramente no seu posicionamento como *novíssimo* Sistema de Apoio à Decisão (DSS).

2.1 Data Warehouse

O conceito de **Data Warehouse** encontra-se na literatura, ligado às mais variadas definições. Para efeitos deste trabalho e de modo a garantir o melhor entendimento possível dos conceitos aqui apresentados, por parte dos leitores, vamos considerar um **Data Warehouse** como:

Uma Base de Dados, analítica e disponível apenas em modo de consulta (read-only), a qual é utilizada como alicerce de um Sistema de Apoio à Decisão (DSS).

As características fundamentais para que uma Base de Dados seja considerada como um **Data Warehouse**, e de forma a manter-nos fiéis aos conceitos originais,³ com os quais nos identificamos de um modo geral, são em nosso entender as seguintes:

³ In Inmon, W. (1992) Building the Data Warehouse - p. 29

- *Orientação temática*
- *Integração*
- *Permanência (ausência de volatilidade)*
- *Variação temporal.*

2.1.1. *Orientação Temática*

Apesar de concordarmos plenamente com o conceito de **Data Warehouse Global** da empresa, somos de opinião que, como forma de obviar dificuldades de implementação, nomeadamente, para reduzir as necessidades de equipamento (e de encargos de gestão que lhe andam inevitavelmente associados), as Bases de Dados analíticas devem ser orientadas para a solução dos problemas de uma determinada área de negócio, bem definida. Deverão assim, existir várias Bases de Dados (vulgarmente conhecidas como **Data Marts**) que residirão ou não em equipamentos dedicados, possibilitando consultas tão eficientes, eficazes e baratas, quanto possível.

2.1.2. *Integração*

A **Integração** é talvez a característica mais importante de um **Data Warehouse**. Qualquer que seja a origem dos dados, é fundamental que, uma vez residentes na **Base de Dados de Consulta**⁴, estes sejam codificados de forma consistente e integrada, independentemente do ficheiro ou tabela operacionais que lhe deram origem. Assim, o estado civil que num dos ficheiros de origem é representado por *S/C/D*, para *Solteiro/Casado/Divorciado* e noutro por *1/2/3* ou ainda noutro por *A/B/C* poderá ser representado de qualquer das formas uma vez incluído na **Base de Dados de Consulta**. Uma vez decidida a forma de o representar, esta deverá ser **sempre** consistente com essa decisão, de modo a que aos utilizadores seja fácil tirar partido da informação guardada.

⁴ Termo que poderemos, por vezes, utilizar ao longo deste trabalho para, como adaptação à língua Portuguesa, nos referirmos ao conceito de **Data Mart**.



Resulta daqui, obviamente, a necessidade de um processamento (pelo menos), intermédio, entre os ficheiros e tabelas operacionais e o **Data Warehouse**.

2.1.3. *Permanência (Ausência de volatilidade)*

Um **Data Warehouse** é, por definição, actualizado regularmente, normalmente, com lotes de informação resultante das novas alterações aos ficheiros e/ou tabelas operacionais, originadas pela actividade do dia a dia empresarial. Uma vez residente no **Data Warehouse**, a informação poderá ser consultada por quem para isso, tenha as devidas autorizações, mas nunca alterada de qualquer das formas classicamente utilizadas.

2.1.4. *Variação temporal*

Por serem fundamentalmente fontes de dados históricos, os **Data Warehouses** têm um horizonte temporal muito superior aos ficheiros ou tabelas operacionais, normalmente de vários anos. Assim sendo, é fundamental que a estrutura básica de qualquer **Data Warehouse** contenha qualquer forma de referência que permita posicionar de modo preciso, numa escala temporal, uma determinada situação.

2.2 *Data Mining*

Em quase perfeita “simbiose” com o conceito de **Data Warehouse** anda, normalmente, o de **Data Mining**.

Tal como o conceito que abordámos anteriormente, também este é apresentado na literatura especializada, sob diversas formas. Para efeitos deste trabalho e tentando contribuir para uma uniformização do conceito, vamos considerar **Data Mining** como:

A extracção não trivial de informação, previamente desconhecida e potencialmente útil, através da identificação de relações e padrões globais, subjacentes aos dados armazenados mas não imediatamente evidentes.

As ferramentas por excelência para a prospecção de **Data Warehouses** são, cada vez mais, as **Redes Neurais**. Em conjunto com os tradicionais **Sistemas de Suporte à Decisão (DSS)** e os **Sistemas de Informação para Executivos (EIS)**, elevam o suporte à capacidade de decisão dos executivos e decisores em geral, a níveis totalmente novos e impraticáveis há apenas alguns anos atrás.

Com efeito, estes dois últimos tipos de produtos de pesquisa (**DSS e EIS**), bem como as ferramentas de “Query” clássicas, ainda que bastante úteis nas áreas de negócio em que os problemas são já triviais, e os gestores são absolutamente capazes de identificar os factores influentes na evolução das suas actividades, estabelecendo hipóteses verificáveis através dos resultados obtidos, não tem qualquer interesse, se as premissas não forem conhecidas à partida.

Para estes casos, e é relativamente a eles que o conceito de **Data Mining** se aplica por excelência, só programas capazes de inferir resultados, estabelecer, sem intervenção humana, correlações entre dados operacionais e detectar padrões de comportamento pouco óbvios, poderão ser eficazmente utilizados.

2.1.3. *Integração*

A integração é talvez a característica mais importante de um Data Warehouse. Consiste na capacidade de integrar dados de várias fontes, de forma a permitir a análise de dados de forma integrada. A integração é uma característica fundamental de um Data Warehouse, pois permite a análise de dados de forma integrada, o que é essencial para a tomada de decisões. A integração é uma característica fundamental de um Data Warehouse, pois permite a análise de dados de forma integrada, o que é essencial para a tomada de decisões. A integração é uma característica fundamental de um Data Warehouse, pois permite a análise de dados de forma integrada, o que é essencial para a tomada de decisões.

3 DATA WAREHOUSING

A ideia de encontrar caminhos mais fáceis para acesso à informação existente não é nova. Praticamente desde as primeiras implementações do conceito de Base de Dados, e já mesmo antes, os programadores têm vindo a fornecer mapas resultantes do processamento de ficheiros (ou tabelas) resultantes de extracções selectivas dos dados coligidos por diversas aplicações ao longo dos períodos operacionais das empresas.

Não é no entanto deste tipo de processamento que nos ocuparemos neste trabalho, nem mesmo da possibilidade, actualmente bastante divulgada, de criar uma cópia de uma Base de Dados específica - operacional - relacionada com uma área da actividade empresarial e, através da disponibilização de uma ferramenta de pesquisa, permitir ao utilizador efectuar consultas de carácter analítico sobre os dados recolhidos por essa mesma área.

Vamos falar de **Informação**. *Dados disponíveis e acessíveis por quem deles necessita, estáveis, temporalmente localizáveis, consistentes e fiáveis.*

O caminho que vai dos dados operacionais até à informação, ainda que aparentemente fácil de percorrer, esconde mais escolhos que os que à primeira vista poderíamos esperar.

- ♦ Os dados operacionais provêm de Bases de Dados com as mais diversas origens e definições ou mesmo de ficheiros tradicionais.
- ♦ Os campos das diversas tabelas ou ficheiros têm nomes e formatos diferentes
- ♦ Os mesmos dados são referidos nos mais diversos ficheiros e tabelas de formas absolutamente díspares, dificultando a sua identificação...

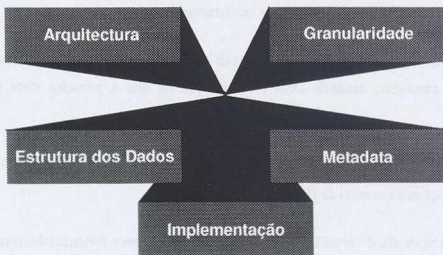
E estas são apenas algumas das dificuldades que se apresentam a quem acomete a tarefa de desenhar e concretizar a instalação de um **Data Warehouse**.

Ao longo deste trabalho, tentaremos abordar os principais problemas que se levantam bem como as formas que, ainda que reconhecendo a validade de caminhos alternativos, consideramos mais eficazes para os evitar.

Em nossa opinião, e de acordo com grande parte da bibliografia, os factores mais importantes num **Projecto de Data Warehouse** são os seguintes:

- **Arquitectura**
- **Granularidade**
- **Estrutura dos Dados**
- **Metadata**
- **Implementação.**

Fig. 2 - Factores mais Importantes num Projecto de Data Warehouse



3.1 Arquitectura

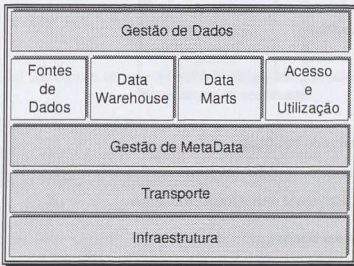
As características distintivas de uma arquitectura de **Data Warehouse** são:

1. Os dados são extraídos dos sistemas originais, ficheiros e bases de dados
2. Os dados de partida são integrados e transformados antes de serem carregados
3. O sistema é um conjunto de bases de dados isoladas, acessíveis só em modo de consulta, e criadas especificamente para o apoio à decisão
4. Os utilizadores acedem-lhe exclusivamente através de uma ferramenta ou aplicação de consulta.

3.1.1. Arquitectura de Referência

A combinação dos conceitos de **Data Warehouse** e de **Data Mart** poderá ser bem reflectida através do esquema da figura 3⁵ que apresentamos de seguida.

Fig. 3 - Arquitectura de Referência



Desta forma conseguiremos uma estrutura bi-dimensional que nos poderá servir de referência para o desenho e passagem à prática das várias arquitecturas possíveis.

⁵ In Gill, H & Rao, P, (1996) The Official Guide to Data Warehousing, pgs. 29 e seg

No esquema da figura 3, as camadas horizontais designadas por **Gestão de Dados** e **Gestão de Metadata**, correspondem às actividades relacionadas com a extracção e transformação de dados necessárias para a manutenção da actualidade do **Data Warehouse** e consequentemente dos diversos **Data Marts**.

Os restantes níveis horizontais, representam os serviços comuns fundamentais à utilização cabal dos blocos referentes à **Construção dos Data Warehouse e Data Marts**. Estes serviços comuns são a **Infra-estrutura** (*Hardware* e *Software*) e os meios de **Transporte** da informação, efectivamente necessários ao bom funcionamento de todo o sistema.

Esta arquitectura de referência fornece-nos uma rica gama de possibilidades de escolha, facilitando a adaptação dos projectos às necessidades das empresas e permitindo-lhes ignorar os módulos que reputeem como desnecessários para os seus casos.

Os blocos a branco, na figura anterior, poderão ainda ser subdivididos em blocos mais individualizados. Vamos por isso, de seguida, analisar com um pouco mais de minúcia cada um deles.

3.1.1.A) Fontes de Dados

Este conjunto de blocos pode ser dividido nas seguintes categorias, tal como se mostra na figura 4:

a) **Dados de Produção**

Conjunto de dados residentes em ficheiros ou bases de dados resultantes da actividade operacional da empresa.

b) **Dados Históricos**

Normalmente residentes em suportes magnéticos ou ópticos e armazenados fora dos sistemas de utilização operacional, têm no entanto importância histórica significativa para a análise de tendências pelo que, deverão regularmente ser inseridos no Data Warehouse.

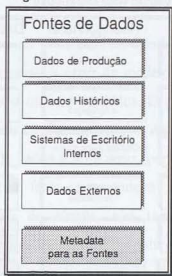
c) **Sistemas de Escritório Internos**

Estas fontes de dados não são ficheiros ou bases de dados operacionais típicas. São sistemas de gestão electrónica das actividades de escritório e dão, normalmente, origem a textos, imagens e sons.

d) **Sistemas Externos**

Fontes de dados não controladas pela empresa. Poderão aparecer sob a forma electrónica ou não. Poderão ser relatórios externos, ficheiros de empresas de consultoria, artigos de jornais ou revistas e muitos outros, com as mais variadas origens.

Fig. 4 - Fontes de Dados



e) **Metadata para as Fontes**

Informação capaz de identificar cada um dos tipos de fontes de dados, o seu conteúdo e a data da sua origem.

No caso dos Sistemas de Escritório Internos e dos Sistemas Externos, a Metadata poderá ainda conter um curto resumo, o local de armazenamento e os critérios de controle de acesso à informação.

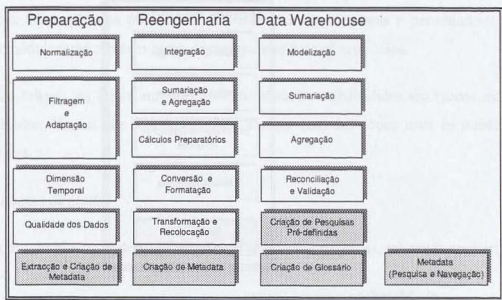
3.1.1.B) Construção do Data Warehouse

Os principais conjuntos de blocos da Arquitectura, **Preparação**, **Reengenharia** e o **Data Warehouse**, são formados pelos componentes que se descrevem abaixo, conforme figura 5:

1. Preparação

Componente responsável pela **Normalização**, **Verificação da Qualidade**, **Filtragem/Adaptação** e **Inserção da dimensão temporal** nos dados extraídos dos ficheiros e bases de dados fontes da informação.

Fig. 5 - Construção do Data Warehouse



Neste componente, a **Metadata** é extraída e alterada de forma a respeitar as convenções estabelecidas, tanto no que respeita a nomes como a definições. Nova **Metadata** é criada de forma a identificar temporalmente os dados extraídos, as suas fontes e campos adicionados no momento.

2. Reengenharia

Este conjunto de blocos tem como função a adaptação dos dados existentes às necessidades dos utilizadores. O termo **Reengenharia** é aqui utilizado para definir uma série de actividades das quais podemos salientar:

- A **Integração** de diferentes tipos de dados originários de vários sistemas, de forma a criar novos dados;
- A **Sumariação/Agregação** dos dados em séries temporais, para efeitos de análise;
- Os **Cálculos Preparatórios** necessários para a sumariação dos dados relevantes e a criação de nova informação, de acordo com as necessidades dos utilizadores;
- A **Transformação, Formatação e Recolocação** dos dados de origens dispares, de forma a permitir a sua combinação uniforme e consistente.

3. Data Warehouse

Neste componente, o bloco da actividade de **Modelização** dá origem a um modelo para o **Data Warehouse**, a partir do modelo de dados da empresa, se este existir, ou cria um novo modelo de dados. O processamento dos dados originais através de técnicas de **Sumariação e Agregação** reduz de forma significativa a quantidade de dados a armazenar, permitindo que o módulo de **Reconciliação e Validação** tenha uma função limitada ao estritamente necessário. Neste conjunto de blocos, são também criadas **Pesquisas Pré-definidas** e nova **Metadata**, de modo a permitir ao utilizador conhecer:

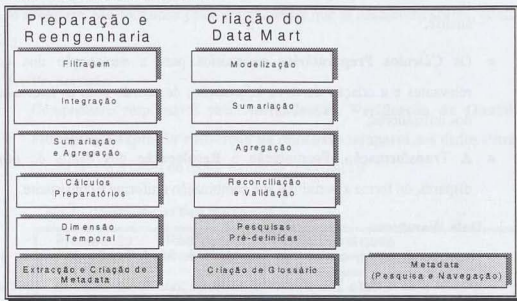
- A estrutura e descrição do **Data Warehouse**
- O glossário de termos do negócio
- A lista de mapas e consultas pré-preparadas e disponíveis
- Os caminhos de navegação e as regras para pesquisa do **Data Warehouse**.

3.1.1.C) Construção dos Data Marts

Este é o segundo conjunto de blocos mais importante da **Arquitectura**. Os componentes necessários à construção dos **Data Marts** são similares aos que foram definidos para a

Construção do Data Warehouse, apenas mais focados nas necessidades de um grupo específico de utilizadores, tal como se pode verificar através da figura 6, abaixo.

Fig. 6 - Construção dos Data Marts



Os **Data Marts** são opcionais para as organizações que já têm **Data Warehouses**. Por outro lado, muitas outras organizações poderão apenas pôr em funcionamento alguns **Data Marts** e não chegar de todo a implementar um **Data Warehouse** para a globalidade da empresa⁶.

3.1.1.D) Acesso e Utilização

De acordo com a figura 7, o conjunto de blocos de **Acesso e Utilização** é formado pelos módulos **Acesso e Pesquisa / Análises e Mapas**. É deste bloco que, normalmente, se retiram os benefícios fornecidos pelo **Data Warehouse**.

O módulo **Acesso e Pesquisa** fornece **Acesso aos Data Marts** ou directamente ao **Data Warehouse** global da empresa. É também este o componente responsável pela **Reengenharia**, a conversão dos dados de entrada em bases de dados multi-dimensionais. A informação assim trabalhada, poderá então, eventualmente, ser alvo de

⁶ In Demarest, M. (1994) *Building The Data Mart*, DBMS Magazine

Armazenamento Local nas várias instalações físicas da empresa. O acesso à **Metadata** através de ferramentas de visualização e navegação, permite ao utilizador:

- Conhecer o conteúdo do **Data Warehouse/Data Mart**
- Conhecer as transformações a que os dados foram sujeitos
- Localizar os dados
- Avaliar a fiabilidade dos dados
- Descobrir como aceder e tirar partido dos dados existentes.

Fig. 7 - Acesso e Utilização



O módulo **Análise e Mapas**, tem como função albergar as ferramentas e aplicações necessárias ao aproveitamento do **Data Warehouse**, dos simples geradores de listagens ou relatórios até às **Ferramentas de Data Mining**, passando pelas **Ferramentas de DSS e de Modelização do Negócio**, todas as ferramentas de análise e pesquisa deverão ser englobadas neste conjunto de blocos. Como subprodutos, podem também aparecer

Novas Aplicações Operacionais que permitam tirar maior partido do novo tipo de informação conseguido através dos processamentos descritos nos blocos anteriores.

Do que atrás foi dito, resulta obviamente que os componentes fundamentais para a operacionalidade de um **Data Warehouse** são:

1. O Servidor de base de dados
2. Ferramentas de transformação e propagação de dados, como meio para o carregamento
3. Ferramentas ou aplicações de pesquisa e análise para o utilizador final
4. Ferramentas para gerir a informação respeitante ao **Data Warehouse (Metadata)**.

3.1.2. Servidor

Existem, em nossa opinião, pelo menos cinco requisitos para um servidor de **Data Warehouse**:

1. Desempenho (Performance)

O desempenho de um servidor deste tipo deve ser o melhor possível, de forma a não gorar as expectativas dos utilizadores, durante a análise da informação - o **Data Warehouse** pode ser muito grande - com tarefas de análise extremamente complexas.

2. Capacidade

O Servidor e o *hardware* que lhe está associado devem ter capacidade suficiente para albergar todo o **Data Warehouse**. Ainda que este esteja espalhado por vários sistemas, o Servidor base deve ser capaz de suportar uma visão global da informação, de modo a que o utilizador não tenha que saber, ou sequer que se preocupar, com o local em que aquela, fisicamente, se encontra.

Além da possibilidade de armazenamento, o Servidor deverá também ser capaz de albergar e processar, ficheiros e tabelas de grandes dimensões.

Com base na análise do passado recente, um facto, só por si, se levanta como imperativo para o caminho que actualmente se segue na indústria:

Com a cada vez maior capacidade dos processadores (mesmo das mais pequenas máquinas baseadas em microprocessadores), a diferença entre as velocidades das Unidades Centrais (CPU) e as Unidades de Entrada/Saída de uma só máquina tem também vindo a aumentar significativamente.

Se tal não fosse suficiente, a adição da complexidade cada vez maior das pesquisas, teria inevitavelmente de conduzir ao actual esforço para utilização do chamado **paralelismo**.

Há neste momento três tipos possíveis de abordagem a este problema, conhecidos na indústria por **Partilha de Discos** (*Shared disks*), **Partilha de Nada** (*Shared Nothing*) e **Partilha de Tudo** (*Shared Everything*), os quais descreveremos nas páginas que imediatamente se seguem⁷.

⁷ In Mohan, C., et al.. (1994) *Parallelism in relational database management systems*

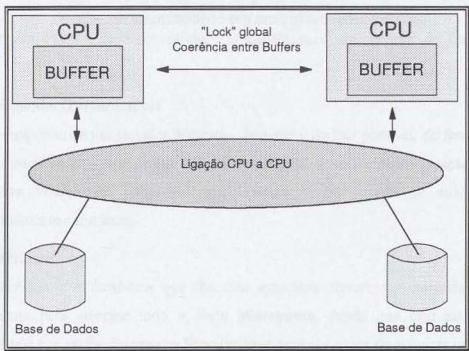
a) **Partilha de Discos**

Neste caso, todos os discos contendo Bases de Dados são partilhados por todas as unidades de processamento, como se pode constatar através da consulta da figura 8, cada uma delas com um 'buffer' privado. Cada sistema que possua um gestor de base de dados activo, poderá aceder e alterar as bases de dados residentes em qualquer dos discos partilhados.

Para garantir o sincronismo entre processamentos haverá que garantir que o mecanismo de 'lock' de registos é gerido de forma global e que os dados depositados nos 'buffers' conservam sempre a sua coerência.

Este esquema tem vindo a ser seguido pelos sistemas de paralelismo implementados nos gestores de bases de dados e DB2 da IBM, RDB/VMS da Digital e pelo Parallel Server da Oracle

Fig. 8 - Partilha de discos



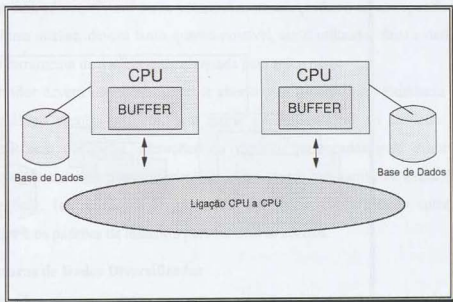
b) Partilha de Nada

Neste caso, e de acordo com a figura 13, cada sistema possui a sua parcela da base de dados e só a porção instalada nos discos que lhe estão directamente ligados pode ser lida ou alterada por ele.

Não precisando das garantias necessárias para o exemplo anterior é, no entanto, fundamental a implementação de um qualquer tipo de 'two phase commit', de forma a obviar qualquer problema de comunicações ou mesmo falha de um sistema remoto.

Este processo tem vindo a ser seguido pelo NonStop SQL da Tandem, e pelo projecto ARBRE do laboratório da IBM em Almaden.

Fig. 9 - Partilha de nada

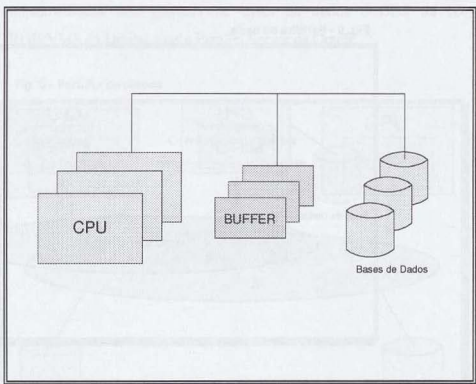


c)

Partilha de Tudo

Nesta implementação de paralelismo, além dos discos, também a memória é partilhada entre processadores como se pode verificar pela figura 10. Os argumentos que se levantam contra este tipo de sistema, adoptado pelo XPRS da Universidade de Berkeley, na Califórnia, baseiam-se fundamentalmente nas limitações em termos de capacidade de crescimento.

Fig. 10 - Partilha de tudo





3. Possibilidade de Crescimento

O **Data Warehouse** típico, nasce ao nível do **Data Mart** específico de uma determinada actividade da empresa e cresce, com o tempo, até abranger todo o leque das suas áreas de negócio. Como é evidente, as taxas de crescimento, bem como as quantidades de informação, em valor absoluto, poderão atingir números consideráveis. O Servidor deverá, assim, ser capaz de arrancar com uma dimensão relativamente pequena e possibilitar crescimentos bastante significativos, sem o que, se correria o risco de ter de alterar a plataforma de suporte do **Data Warehouse**, a meio do projecto.

4. Abertura

Muitas das ferramentas de análise poderão já ser de utilização comum por alguns utilizadores. Outras serão eventualmente adequadas a áreas específicas. Em última análise, deverá tanto quanto possível, ser o utilizador final a definir qual a ferramenta de análise mais adequada para o seu caso.

O Servidor deverá ser suficientemente aberto para possibilitar a existência de uma múltipla escolha sem com isso retirar operacionalidade ao ambiente de trabalho nem obrigar a alterações do mesmo, provocadas pela eventual inadequação das interfaces proprietárias às mudanças resultantes de alterações no negócio. Isto consegue-se garantindo a máxima conformidade entre o Servidor e os padrões da indústria para interfaces abertos.

5. Estruturas de Dados Diversificadas

O Servidor deverá, ainda, ser capaz de suportar estruturas de dados **Relacionais e Multi-dimensionais**.

3.1.3. Ferramentas de transformação e propagação de dados

Para que o **Data Warehouse** se possa considerar operacional, há, obviamente, que o carregar com informação. É normal que este objectivo se consiga através da utilização de ferramentas de transformação e propagação de dados.

Os dados operacionais das empresas, residem em ficheiros ou bases de dados. Com formatações específicas, denominações diferentes para campos com o mesmo conteúdo, codificações desiguais para valores equivalentes, diversos padrões da indústria utilizados, entre outros factores, torna-se absolutamente imperioso que se uniformizem os critérios de forma a tornar consistente a base de dados resultante - o **Data Warehouse** ou mesmo o **Data Mart**. O esforço necessário para a conversão dos primeiros no formato dos segundos, influenciará significativamente a complexidade do projecto de desenvolvimento destes.

Ser capaz de extrair dados dos mais variados tipos de ficheiros ou bases de dados de trabalho, propagando-os de modo temporizado e o mais transparente possível para o utilizador, a partir dos servidores operacionais para os servidores do **Data Warehouse** e entre vários servidores destes, são factores fundamentais que devem ser características das ferramentas de transformação e propagação de dados a usar⁸.

3.1.4. Ferramentas ou aplicações de pesquisa e análise para o utilizador final

Estas ferramentas deverão ser, tipicamente, fáceis de utilizar e apresentadas sobre a forma gráfica. É aconselhável e usual que estes utensílios de análise apresentem os resultados sob uma forma tabular - ou mesmo e tanto quanto possível, gráfica - ou sob a forma de relatórios, preferivelmente com a intensificação dos indicadores chave do desempenho da empresa ou área de actividade. O verdadeiramente fundamental é que estas ferramentas sejam capazes de apresentar os dados de importância relevante, de uma forma rápida e fácil de interpretar, às pessoas que melhor partido deles podem tirar.

⁸ In IBM White Paper (1995) *Data on the Go for Businesses on the Move*

3.1.5. Ferramentas para gerir a informação respeitante ao Data Warehouse (Metadata).

Existem dois tipos de informações respeitantes ao **Data Warehouse** que se revestem de uma importância primordial para o desempenho cabal de todo o sistema:

Informação relativa a **dados técnicos** contendo a descrição das bases de dados ou ficheiros operacionais e do **Data Warehouse** possibilitando a definição de movimentos de dados entre os dois tipos de ambientes. Com efeito, é através destes **dados técnicos** que os administradores do **Data Warehouse** podem manter o controle sobre os vários sistemas, sendo capazes de identificar, sem margem para dúvidas, a origem dos dados.

Os **dados de negócio** que permitem aos utilizadores pesquisar a informação sem conhecer os dados específicos de carácter técnico, necessários ao carregamento e manutenção do **Data Warehouse**. Este tipo de informação deve ser apresentada em termos comuns ao negócio e não nos termos utilizados pelos técnicos de informática aquando da criação daquele. Deverão ainda ser capazes de esclarecer o utilizador sobre:

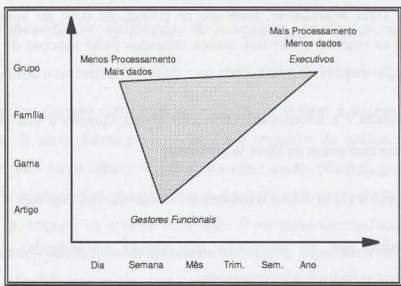
- ♦ Quão actualizada é a informação sobre que trabalha (quando é que os dados em questão foram carregados no **Data Warehouse**)
- ♦ Em que ficheiro ou base de dados operacional foram originados os dados
- ♦ Qualquer outro tipo de informação que permita ao utilizador aquilatar da fidedignidade dos dados sobre que trabalha.

3.2 Granularidade

Uma das opções fundamentais a fazer na fase inicial do desenho dum **Data Warehouse**, deverá ser o seu nível de **Granularidade**, ou seja, o grau de detalhe que se pretende atingir, relativamente aos dados nele armazenados.

De um modo geral, um aumento em **Granularidade**, corresponde a um aumento da utilidade da informação para os executivos encarregados da tomada de decisões. Tal, obviamente, não se consegue sem compromissos, uma vez que a uma maior **Granularidade** está também associado um mais elaborado pré-processamento, se bem que uma situação destas se reflecta também em menor necessidade de espaço para armazenamento dos dados finais, como procuramos evidenciar através da figura 11⁹.

Fig. 11 - Granularidade vs Complexidade do Processamento



Os principais processos de criação de **Granularidade** num **Data Warehouse** são, em nossa opinião, os que podemos designar por:

- **Cumulativo**
- **De sumário rolante.**

⁹ In Gill, H. & Rao, P. (1996) The Official Guide to Data Warehousing, pag. 96

No primeiro caso - **Cumulativo** - os dados são pura e simplesmente sumariados e agregados com base num período pré-definido, eventualmente um dia, sendo assim armazenados e tornados disponíveis para a empresa.

A segunda hipótese - **De sumário rolante** - consiste, numa primeira fase e à semelhança do método anterior, na sumariação, agregação e armazenamento dos dados operacionais durante, digamos, um período de sete dias consecutivos. No oitavo dia, todos os dados respeitantes aos sete dias anteriores, serão então sumariados de forma a constituir um registo semanal único, sendo os registos individuais destruídos. Nesse mesmo dia, começar-se-á uma operação de recolha e sumariação de dados diária, referente aos sete dias seguintes. O processo continuará indefinidamente, tendo como marcos, por exemplo, o mês, altura em que serão agregados, num só registo, os quatro ou cinco registos semanais anteriores, o trimestre, o semestre e ano.

Uma vez mais se torna patente o difícil equilíbrio entre os objectivos fundamentais perseguidos pelos técnicos durante o desenho de arquitecturas deste tipo;

- por um lado a **fiabilidade**

dos dados guardados exigindo maiores espaços de armazenamento e consequentemente maiores encargos com suporte magnético ou de qualquer outro tipo; maiores dificuldades nas pesquisas analíticas e consequente menor facilidade de utilização por executivos, pouco inclinados a perder o seu tempo com pormenores de carácter tecnológico

- e por outro, a **complexidade**

dos processamentos associados às acções de sumariação e agregação necessárias para que se poupe espaço de disco magnético (na hipótese mais usual) e se torne a utilização prática do **Data Warehouse** por quem dele é suposto tirar partido para o seu trabalho diário, o mais fácil possível.

3.3 Estrutura dos Dados

Os dados que entram diariamente no fluxo empresarial resultam das mais diversas actividades. Desde resultados de transacções processadas informaticamente até cartas, fac-símile de documentos, imagens e mesmo sons, de tudo um pouco se pode encontrar nos sistemas operacionais de cada empresa.

Nos próximos pontos vamos tecer algumas considerações sobre o que pensamos poder ser uma forma de tratar todos esses dados de modo a garantir a consistência da sua inserção nas tabelas do **Data Warehouse**. Para tal e como meio para uma melhor individualização das questões em causa, optámos por classificá-los em dois grandes tipos de dados:

- **Dados Internos à Empresa (normalmente estruturados)**
- **Dados Externos à Empresa (não estruturados).**

3.3.1. Dados Internos à Empresa (normalmente estruturados)

Do que se disse atrás, nomeadamente à volta da **Granularidade**, resulta que, qualquer que seja o tipo de sumariação e agregação escolhido, as bases de dados componentes de um **Data Warehouse** deverão ser alvo de um processo metódico tendente a melhorar os tempos de resposta das consultas sobre elas efectuadas.

Tal processo, conhecido pelo nome de **Desnormalização** - porque de facto, consiste na quebra das regras para a terceira forma normal - tem como objectivo reduzir o número de operações do tipo *join* necessárias para as pesquisas de complexidade média, bem como aproximar a estrutura do **Data Warehouse** da estrutura típica do modelo dimensional de negócio dos utilizadores, formatando as tabelas do modo mais semelhante possível, ao modo como os utilizadores normalmente levantam questões.

É vulgar por isso que a sua representação seja melhor conseguida através de uma estrutura com pelo menos três dimensões.

A existência desta ou destas dimensões adicionais, permite aos utilizadores, como se pode verificar através da figura 12, analisar muito mais facilmente as questões que se põem aos seus negócios.

Torna-se, desta forma, bastante óbvia a análise das vendas nas várias regiões do país, bem como das tendências que se verificam ao longo do tempo, tanto na totalidade do território, como nos sectores individualizados.

Fig. 12 - Estrutura Multidimensional

		Norte		Centro		Sul	
		Janeiro		Fevereiro			
		Real	Plano	Real	Plano		
Vendas	Art. 1						
	Art. 2						
	Art. 3						
Lucro	Art. 1						
	Art. 2						
	Art. 3						

Com este tipo de desenho, conseguem-se tempos de resposta significativamente rápidos, sendo, além disso, possível alterar a estrutura sem que seja necessário modificar as aplicações que lhe estão associadas.

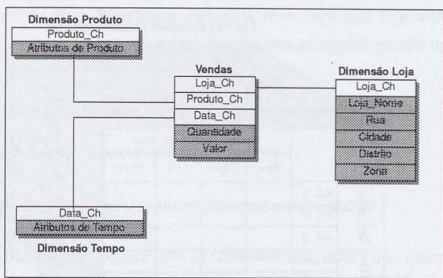
Ainda que haja várias possibilidades de levar à prática estruturas deste tipo, a mais comum consiste na utilização de várias bases de dados relacionais, interligadas por índices comuns.

a) O Modelo em Estrela

Um dos métodos mais utilizados para o desenho de bases de dados destinadas a incorporar Data Warehouses é o **Modelo em Estrela**.

A preocupação básica subjacente ao desenvolvimento deste modelo, em contraste com as regras de normalização, foi a resposta rápida às, cada vez mais elaboradas, pesquisas não padronizadas. Outro factor tido em conta foi a facilidade de compreensão por parte, não só dos analistas de sistemas como dos utilizadores comuns.

Fig. 13 - Modelo em Estrela



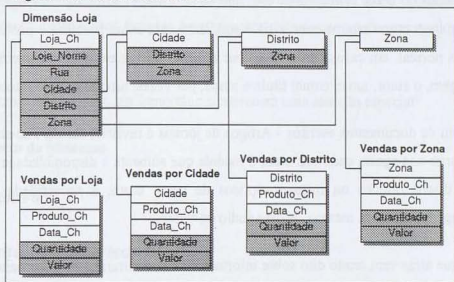
Como se pode verificar pela análise da figura 13, este método consiste na definição de uma ou mais *Tabelas de Factos*, no nosso caso, a *Tabela de Vendas*, contendo todos os dados referentes ao nível de maior granularidade e acedida através de uma chave primária composta. A cada um dos campos que fazem parte dessa chave, corresponderá uma nova chave de uma *Tabela de Dimensão* - Loja, Produto e Data, no exemplo, contendo todos os que se referem às entidades descritas por cada entrada da tabela.

Esta modalidade de desenho, pode ainda ser mais elaborada, transformando-se no que é vulgar denominar por:

b) **Modelo em Floco de Neve.**

Neste tipo de desenho, a partir das várias Tabelas de Dimensão e tendo em consideração os atributos relevantes, dá-se então a outras tabelas com dados agregados, tal como se indica, na figura 14, para uma só das dimensões consideradas no exemplo anterior - a *dimensão Loja*.

Fig. 14 - Modelo em Floco de Neve



Este modelo de dados é vantajoso, não só pelos motivos que indicámos atrás mas também porque o desenho resultante pode ser facilmente modificado à medida que o **Data Warehouse** aumenta e porque, aproximando da forma de pensar dos utilizadores o desenho das bases de dados, simplifica grandemente a compreensão da **Metadata**, bem como a navegação através dela.

3.3.2. Dados Externos à Empresa (não estruturados)

Dados deste tipo, *não estruturados*, pela sua natureza, pertencem idealmente ao universo do **Data Warehouse**. Só assim se consegue, de uma forma consistente garantir;

- A identidade da fonte da informação
- a localização e disponibilidade dos dados durante a sua vida útil
- o controle sobre a sua utilização.

É óbvio que, dado o seu carácter não estruturado, há que garantir que, antes da sua inserção no **Data Warehouse**, este tipo de informação sofra algumas acções tendentes a criar a estrutura mínima necessária e suficiente para a sua pesquisa e posterior análise. É pois normal, em casos deste tipo, criar registos auxiliares com, por exemplo, a data de origem, o autor, um eventual título e ainda, por vezes, um pequeno resumo.

Além de documentos escritos - Artigos de jornais e revistas, cartas, Fac-símile e Telexes - surge-nos agora, cada vez mais, à medida que aumenta a disponibilidade de bibliotecas de discos ópticos ou magneto-ópticos de baixo custo, a necessidade de armazenar imagem parada ou mesmo, registo áudio ou vídeo.

O que atrás vem sendo dito sobre informação não estruturada é válido para qualquer que seja o tipo considerado.

3.4 Metadata

O conceito de **Metadata** é fundamental para o desenho e utilização de qualquer **Data Warehouse**. Independentemente de qual a função preenchida, todos os intervenientes no processo de alguma forma relacionados com este, terão forçosamente de consultar os registos de **Metadata**, como forma de identificar campos, fontes de informação e caminhos de acesso, entre outros factores determinantes para o sucesso de uma qualquer acção relevante¹⁰.

Há dois intervenientes que, pela sua importância, merecem uma atenção especial¹¹:

♦ **O Arquitecto de Sistemas**

♦ **O Utilizador Final.**

3.4.1. Arquitecto de Sistemas

Para o arquitecto de sistemas, a **Metadata** deve ser uma ferramenta sempre à mão. Com efeito, desde a extracção dos dados a partir das suas fontes até à criação de pesquisas pré definidas, passando por todo o trabalho de transformação, sumariação e agregação e fundamentalmente no próprio desenho das bases de dados do **Data Warehouse**, a **Metadata** terá necessariamente de estar sempre presente, como instrumento fundamental para a eventual reprodução e refinamento de qualquer dos processos envolvidos na sua criação, bem como para garantir a consistência da extracção realizada a partir de versões temporalmente separadas.

Deste ponto de vista é fundamental registar, na arquitectura de **Metadata**, a alteração radical de um paradigma, até agora considerado como fundamental no desenho de sistemas de informação. Efectivamente, a necessidade, quase imperiosa, de reduzir ao

¹⁰ In Inmon, W. & Hackathorn, R. (1994) *Using the Data Warehouse*

¹¹ In IBM White Paper (1995) *The IBM Information Warehouse Solution: A Data Warehouse Plus!*

máximo a redundância entre bases de dados - fundamentalmente para obviar às dificuldades introduzidas pelos processos de actualização e consequente perda de tempo - torna-se mesmo contraproducente, agora que os processos de actualização não são críticos e existe uma grande pressão no sentido de garantir aos utilizadores a maior variedade de caminhos de pesquisa possível.

3.4.2. Utilizador Final

Aquilo a que se convencionou chamar **Metadata** deve ser, para qualquer utilizador e de forma adequada ao seu nível de utilização do **Data Warehouse**, um mapa que lhe permita saber onde estão e quais são as informações relevantes para o seu trabalho diário.

É pois importante que a **Metadata** inclua:

- **Índice**

Este elemento deverá indicar quais os campos disponíveis, as principais dimensões e níveis de sumariação e agregação.

- **Fonte dos dados**

É importante para os utilizadores saber quais os ficheiros operacionais ou históricos em que a informação que pretendem analisar está guardada.

- **Níveis de Acesso**

É a este nível que deverão ser inseridos os registos de autorização e controle de acessos, nomeadamente informação suficiente para que os utilizadores sejam capazes de identificar o modo mais adequado de aceder aos dados que necessitam trabalhar, mesmo que estes não se encontrem residentes no sistema.

- **Sequência de Transformação**

Só conhecendo as acções de transformação sofridas pelos dados sobre que estão a trabalhar, poderão os utilizadores garantir a sua qualidade.

Novos dados deverão ser transformados da mesma forma que dados anteriores equivalentes. Tal só se conseguirá se se souber com exactidão quais as operações efectuadas sobre estes.

■ Última actualização

Só sabendo qual a data efectiva da informação consultada se pode aquilatar sobre a sua relevância para as acções empresariais que porventura estará em vias de influenciar. O utilizador deverá também saber qual o intervalo de tempo entre novas actualizações, como forma de avaliar a pertinência temporal da sua consulta.

Ainda que não imperioso, é também positivo que dentro dos registos de **Metadata** se incluam informações de carácter estatístico, tendo em vista informar os utilizadores sobre o tempo estimado para a obtenção dos resultados de uma determinada consulta. Como dissemos, este tipo de informação pode contribuir seriamente para o sucesso do **Data Warehouse** dentro da empresa. Utilizadores avisados aguardam, normalmente, de um modo mais paciente pelos processamentos provocados pelas suas pesquisas.

3.5 Implementação

Sabemos quão importante é, para todos, desde os gestores de topo aos utilizadores finais, sentir em todos os momentos que o **Data Warehouse** é algo de útil para o seu dia-a-dia profissional. É vulgar encontrar - a experiência demonstra-o a cada passo - empresas que enveredam pela implementação de estruturas exageradamente elaboradas e irremediavelmente ambiciosas. A consequência, inevitável, é o descrédito do projecto face à população da empresa, com consequente desperdício de recursos, humanos, técnicos e por maioria de razão financeiros.

Um dos problemas que se levantam a quem pretende desenvolver um sistema deste tipo, centra-se no facto de que há que desenvolver alicerces a partir de sistemas, estruturas e organizações já existentes e por vezes, bastante antigas e com processos há muito estabilizados. Há ainda que ter em conta que, os actuais sistemas inovadores - O **Data Warehouse**, por exemplo - são os sistemas “históricos” do futuro. Se não forem consideradas as possíveis futuras necessidades de interligação, a empresa poderá vir a encontrar-se na necessidade de consumir mais recursos e consequentemente, mais dinheiro, no desenvolvimento de interfaces entre os sistemas que actualmente desenvolve e os que virá a adoptar futuramente.

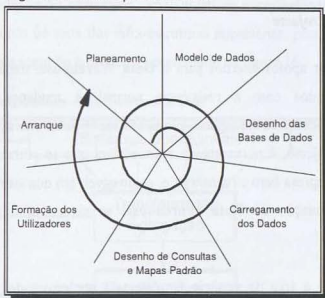
É pois imperioso que, à partida para um projecto desta dimensão, em particular, no início de cada fase do desenvolvimento, se definam claramente as várias fases do **Ciclo de Suporte à Decisão**,¹² as quais, continuarão indefinidamente. As fases consideradas são as que de seguida se indicam e que representámos graficamente na figura 15:

- **Planeamento**
- **Modelo de Dados**
- **Desenho das Bases de Dados**

¹² In Poe, V. (1995) *Building the Data Warehouse*

- Carregamento dos Dados
- Desenvolvimento de Consultas e Mapas Padrão
- Formação dos Utilizadores
- Arranque

Fig. 15 - Ciclo de Suporte à Decisão



3.5.1. Planeamento

Por mais difícil que se apresente a tarefa de planear a implementação de um sistema deste tipo, é imperioso, tal a sua complexidade, que tal se tente fazer antes de começar a execução das várias tarefas envolvidas, em especial, devem tão claramente quanto possível, ser definidos:

- O âmbito do projecto
- O plano de projecto
- Os recursos necessários
- A formação e documentação a fornecer.

3.5.1.A) Âmbito do Projecto

O âmbito do projecto a implementar, deve ser definido o mais cabalmente possível, e amplamente divulgado junto do maior número possível de pessoas nele participantes, de modo a não criar falsas expectativas, ou mal entendidos, que venham a desencadear reacções negativas.

3.5.1.B) Plano do Projecto

Como forma de criar apoios internos para o **Data Warehouse**, minimizando assim os problemas relacionados com a resistência normal, à mudança, dos indivíduos intervenientes no processo ou de alguma forma afectados pelas alterações ao *status quo* provocadas pelo projecto, é normalmente aconselhável que se comece com um piloto para uma área da empresa bem circunscrita e, se possível, em que os resultados obtidos através da implementação do **Data Warehouse**, se sintam num período temporal relativamente curto.

O piloto, bem como a área de negócio em que será implementado, devem assim ser escolhidos com cuidado, sendo que os objectivos daquele, como todos os objectivos inteligentemente definidos, devem ser ambiciosos, ainda que não tanto que se tornem difíceis de atingir, sob pena de desmotivação para os interessados no projecto.

Para além das vantagens atrás indicadas para o piloto, este permitirá também à empresa;

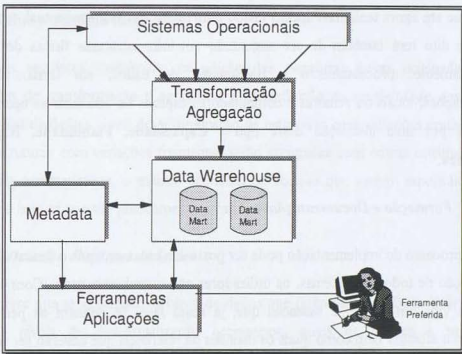
- ♦ Compreender as dificuldades inerentes ao processo;
- ♦ Ganhar experiência nas novas ferramentas e tecnologias;
- ♦ Ganhar sensibilidade quanto aos tempos necessários para as várias actividades;
- ♦ Ganhar vantagens competitivas, no mais curto período de tempo possível.

Uma vez alcançados os objectivos desta primeira fase, poder-se-á então partir para a definição de projectos com âmbitos mais latos, ainda que, em nossa opinião, se devam sempre subdividir em unidades tão simples quanto possível.

3.5.2. Recursos Necessários

Ao desenhar um Data Warehouse, e tal como já dissemos debaixo da rubrica **Arquitectura**, poder-se-ão considerar vários níveis de complexidade, ainda que, de um modo geral, do ponto de vista das infra-estruturas necessárias, possamos representar os sistemas envolvidos segundo o esquema apresentado na figura 16.

Fig. 16 - Arquitectura - Esquema Operacional



Os **Sistemas Operacionais**, estando normalmente já implementados e em actividade, tenderão a, de algum modo, limitar as hipóteses de desenho dos outros módulos constituintes da Arquitectura. Neste ponto da definição do projecto, é essencial que se conheçam todas as suas limitações, de modo a conseguir desenhar um módulo de **Transformação e Agregação**, tão flexível quanto necessário.

Do tipo de suporte da informação dos **Sistemas Operacionais**, dependerão as ferramentas a utilizar para **Transformação, Agregação** e posterior **Propagação** dos dados pelas várias **Bases de Dados de Consulta** que compõem o **Data Warehouse**. Claro que deverá também ser definida com alguma minúcia, qual a **Metadata** necessária para suportar a informação residente no **Data Warehouse**, garantindo que todos estes tipos de dados poderão ser acedidos pelas ferramentas e aplicações actualmente disponíveis ou, caso tal não seja possível, garantindo também a instalação de novas ferramentas e aplicações, baseadas em interfaces standard do mercado, de forma a que os utilizadores possam escolher a aplicação que melhor lhes serve, sem hipotecar a ampliação do sistema ou mesmo a criação de novos sistemas futuros.

Ainda que até agora tenhamos apenas falado dum ponto de vista conceptual, tudo o que atrás foi dito terá também de ser sustentado em infra-estruturas físicas de suporte, armazenamento, processamento e transmissão de dados, em suma, redes de comunicações, locais ou remotas e computadores capazes de satisfazer as necessidades impostas por uma instalação deste tipo - **Capacidade, Fiabilidade, Rapidez e Segurança**.

3.5.2.A) Formação e Documentação

Todo o processo de implementação pode ser posto em causa se, após o desenvolvimento e instalação de todos os sistemas, os utilizadores não o souberem usar. Com este duro facto da vida em mente, é essencial que, já nesta fase, se definam os períodos de formação a efectuar bem como quais os manuais de referência que deverão ser entregues ao utilizador quando os sistemas entrarem em produção.

Tais procedimentos, além de tornarem mais eficaz a acção de cada empregado envolvido, libertarão recursos significativos ao nível do Departamento de Sistemas de Informação, reduzindo o mais possível as suas intervenções, no sentido de solucionar dúvidas provocadas por má formação ou má documentação.

Sempre que possível, alguns utilizadores, mais experimentados, deverão ser mais profundamente treinados, de modo a poderem eles substituir o pessoal dos Sistemas de Informação, em caso de dúvidas dos colegas de função.

3.5.2.B) Modelo de Dados

Um **Modelo de Dados** não é mais que um modo de traduzir esquematicamente os conceitos inerentes à forma como a empresa faz negócio, como aliás verificámos na anterior descrição dos **Modelos em Estrela e em Floco de Neve**.

No caso do **Data Warehouse**, ao modelo de dados operacional, eventualmente existente, haverá que retirar a componente puramente operacional, adicionando-lhe seguidamente o elemento tempo.

Os passos seguintes, consistirão na adição das estruturas novas originadas pelas actividades de transformação e agregação e na definição da *estabilidade dos dados*, como forma de definir níveis de agrupamento de estruturas com variações equivalentes; assim, estruturas com variações frequentes serão agrupadas com outras estruturas com as mesmas características, o mesmo acontecendo com as que variam esporadicamente bem como com as que são praticamente invariáveis.

3.5.2.C) Desenho das Bases de Dados

É nesta fase que se desenham as bases de dados que farão parte do **Data Warehouse**, quais os níveis de desnormalização necessários, quais os índices a utilizar e consequentemente quais as chaves de identificação a considerar.

Deverão ainda ser definidas as estratégias de separação ou agregação de dados e terá de ser feita uma estimativa, tão próxima da realidade quanto possível, das necessidades a satisfazer, em termos de capacidade, para que os sistemas tenham um desempenho eficaz.

3.5.2.D) Carregamento dos Dados

Em concorrência temporal com a fase anterior, deverão ser analisados os ficheiros e bases de dados operacionais, com vista a definir quais os dados que deverão ser inseridos nas estruturas componentes do **Data Warehouse**, estabelecendo relações entre as estruturas originais e as resultantes e definindo, por escrito, as transformações que as primeiras deverão sofrer, antes de virem a incorporar as segundas.

Passar-se-á de seguida à definição dos procedimentos para automação das tarefas de extracção, propagação e carregamento dos dados a inserir no **Data Warehouse**. Deverão nesta fase ser criados programas de transformação dos dados ou escolhidas ferramentas que permitam efectuar todas as acções anteriormente definidas.

Todos estes processos e componentes deverão ser testados exaustivamente, como forma de evitar surpresas desagradáveis com os sistemas já em produção.

3.5.2.E) Desenvolvimento de Consultas e Mapas Padrão

Seguidamente, definir-se-ão os mapas e as pesquisas padrão com que o projecto será enriquecido nas primeiras fases de teste do processo produtivo. Estas actividades poderão também ser muito importantes para a garantia da capacidade de resposta de todo o sistema às necessidades da empresa, na medida em que permitirão testar a versatilidade e facilidade de utilização das ferramentas de desenvolvimento.

3.5.3. Formação dos Utilizadores

Uma das actividades mais importantes desta fase consiste em comunicar aos utilizadores os objectivos que a empresa pretende atingir através da implementação do **Data Warehouse**. Só após esta actividade concluída com êxito será possível garantir o sucesso de todo o projecto. Utilizadores mal informados tenderão naturalmente a rejeitar a alteração dos seus processos normais de trabalho.

Deverá depois ser transmitida à população afectada pelo **Data Warehouse**, formação específica sobre o âmbito de utilização do mesmo, garantindo que os utilizadores em causa percebem as vantagens que poderão alcançar através de uma exploração eficiente e eficaz da informação disponibilizada.

Será depois essencial treinar as pessoas na utilização das novas aplicações e ferramentas de pesquisa, nomeadamente no que diz respeito às consultas e mapas padrão pré-preparadas.

Toda esta formação não elimina, obviamente, a necessidade de disseminação de documentação de consulta por todos os interessados.

3.5.4. Arranque

Após conclusão das fases anteriores, ou mesmo concorrentemente com a evolução da fase de **Formação dos Utilizadores**, deverão ser instalados os equipamentos e redes necessários. Será importante que esteja em condições de funcionamento eficaz, um grupo de suporte capaz de esclarecer dúvidas e resolver problemas postos pelos utilizadores, nesta fase inicial da vida produtiva do **Data Warehouse**.

Será também importante garantir canais de comunicação entre o Departamento de Sistemas de Informação e os restantes departamentos envolvidos, de modo a permitir a recepção de sugestões e pedidos, no que toca a novos tipos de consultas e mapas que eventualmente se venham a mostrar necessários.

3.6 Data Mining

Até há relativamente pouco tempo, as empresas têm basicamente assente os seus critérios de decisão na experiência e capacidade de análise dos seus executivos e profissionais. Com efeito, todos os mecanismos de análise, dadas as limitações dos equipamentos e programas postos à sua disposição eram, apenas e quase exclusivamente, capazes de verificar hipóteses. Assim, as pesquisas efectuadas teriam sempre que o ser sobre os dados operacionais do momento, ficando a pessoa interessada a conhecer com a exactidão possível - resultante da sua perícia na definição dos parâmetros de pesquisa e da respectiva relevância para os resultados do negócio - o que se tinha passado em resultados das operações da empresa.

Saber **porque** tal tinha acontecido estava absolutamente fora das capacidades expectáveis do sistema de informação. Só uma análise pericial dos resultados anteriores, conjugada com uma experiência de anos no negócio, permitia aos executivos, com alguma probabilidade de êxito, tirar conclusões sobre as causas do fenómeno que atingiam a empresa no seu dia-a-dia no mercado.

O **Data Mining**, ou a **Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados**¹³ é um conceito - não tão novo quanto isso, mas dadas as evoluções tecnológicas, só agora implementável para a maioria das empresas - que pretende, de um forma científica, permitir que seja o computador a verificar os dados existentes, estabelecendo ele próprio as suas hipóteses e procedendo iterativamente à sua afinação baseada nos resultados alcançados anteriormente.

Trata-se fundamentalmente de um processo de aprendizagem - tentativa e erro - em que os sistemas, normalmente baseados em redes neuronais, vão 'ganhando experiência', à medida que vão analisando mais e maiores conjuntos de dados, estabelecendo associações entre eles, detectando tendências e agrupando factos semelhantes,

¹³Do inglês *Knowledge Discovery in Databases - KDD*

conseguindo assim desvendar os “segredos” que se escondem sob o aparentemente irrelevante comportamento de um cliente num supermercado, o indefinível padrão de actuação de um interessado na obtenção de um empréstimo bancário e muitas outras actuações humanas, aparentemente sem qualquer tipo de relacionamento entre si - pelo menos para o humano que os analisa, inseridos na realidade diária de milhares de transacções aparentemente desconexas - cujo conhecimento por parte da empresa é imperioso pois, tal como Porter defende¹⁴, se esta quiser ser uma boa interveniente no mercado, deverá entre outras condições, ser capaz de *Reconhecer as suas próprias fraquezas, Compreender as Regras do Mercado e Estabelecer Assunções Realistas*.

Segundo a IBM¹⁵, **Data Mining** é um processo que pode ser considerado como seguindo um **Modelo de Descoberta**, em oposição ao clássico **Modelo de Verificação**, em que se baseiam todas as ferramentas de pesquisa anteriores, nomeadamente os **Sistemas de Apoio à Decisão (DSS)** e os **Sistemas de Informação para Executivos (EIS)** típicos.

Neste ponto, vamos abordar, de uma forma sucinta, alguns dos aspectos das **Tecnologias**, da **Qualidade**, e dos **Conceitos do Dia-a-dia**, no âmbito do **Data Mining**.

3.6.1. Tecnologias

Os vários autores que até ao momento se debruçaram sobre este assunto, são mais ou menos unânimes em considerar que existem, em essência, dois tipos de métodos de fazer **Data Mining**¹⁶, ditos de aprendizagem *supervisionada* ou *não supervisionada*. Os primeiros baseiam-se na exploração de um número de casos conhecidos, a partir dos quais poderão ser inferidos padrões bem definidos. As generalizações são então efectuadas com base no conhecimento resultante da análise dos campos (*atributos*)

¹⁴ In Porter, M. (1985) *Competitive Advantage*, pg.. 213

¹⁵ In IBM White Paper (1995) *Data Mining: extending the Information Warehouse Framework*

¹⁶ In Gardner, C. (1996) *IBM Data Mining Technology*

característicos desses casos. Os segundos resultam naturalmente de situações de aparente regularidade nos padrões automaticamente analisados pelo sistema informático.

No primeiro caso, a aprendizagem é feita comparando os resultados obtidos através da rede neuronal com os resultados reais e aprendendo com os erros. No segundo, as próprias regras de classificação são criadas pelos programas. Enquanto aqueles são ideais para trabalhos de previsão e classificação, estes, não tendo vocação para tal, são, no entanto, os mais adequados quando se pretende uma descrição efectiva dos dados processados, em situações em que tal se apresente impossível para o elemento humano do processo - ou pelo menos de difícil execução e, em todo o caso, nunca em tempo útil.

Os algoritmos normalmente utilizados para este âmbito resultam de trabalhos de investigação em Inteligência Artificial¹⁷, sendo susceptíveis de ser individualizados nos tipos seguintes:

- **Classificação**
- **Associações**
- **Padrões Sequenciais**
- **Análise de Desvios.**

3.6.1.A) Classificação

A noção base da aprendizagem supervisionada é a de **classificação**. Estes algoritmos tendem a agrupar conjuntos de registos segundo categorias pré-definidas para atributos específicos. As classificações podem ser baseadas em regras definidas - *Características e Factores de Exclusão* - e dir-se-ão do tipo **explícito** ou, na ausência daquelas, baseadas nos resultados apurados através da utilização de uma rede neuronal.

Estes tipos de algoritmos - originando classificações do tipo **implícito** - geram modelos, possibilitando uma segmentação com base na análise de uma amostra dos dados reais

¹⁷ In Fayyad U. et al. (1996) *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, págs 14-16.

que lhes serve como elemento de “aprendizagem”. Este segundo caso é, na literatura, frequentemente denominado “**Clustering**”.

O problema deste tipo de métodos resulta da dificuldade extrema em restringir as várias formas possíveis para a função de generalização, mesmo que se adoptem parâmetros, aparentemente bastante restritivos. Os resultados da generalização serão tanto mais fidedignos, quanto mais o forem a amplitude e representatividade da amostra utilizada para treino do sistema.

Do que atrás foi dito, facilmente se conclui que, nestes casos, há sempre que garantir um compromisso entre a capacidade de generalizar e a necessidade de restringir essa generalização.

3.6.1.B) Associações

Este tipo de algoritmos preocupa-se com a análise de dependências entre registos. Os resultados destas análises são, normalmente, expressos em termos probabilísticos, permitindo prever valores para registos com base nos valores de outros registos.

Algoritmos deste género são extremamente úteis para facilitar análises da evolução de um determinado sector do negócio, após a variação de um dos factores determinantes.

Um exemplo poderá ser, a análise das variações dos volumes de vendas de um qualquer artigo, após a alteração das condições de instalação ou entrega ou de outro qualquer factor aparentemente de segundo plano (Ex.: 93% dos clientes que sofreram tempos de reparação das suas máquinas superiores a 1 dia, reduziram os seus negócios com a nossa empresa em mais de 10%).

3.6.1.C) Padrões Sequenciais

Susceptíveis de ser considerados um subconjunto das **Associações**, estes algoritmos, como o nome indica, concentram-se na definição de padrões temporais de

comportamento. Poderão, obviamente, ajudar a definir padrões de comportamento sazonais, identificando transacções regularmente efectuadas ao longo de um período de tempo suficientemente alargado para que o número e tipo de transacções efectuadas durante ele possam ser consideradas significativas.

Ao descrever as tendências susceptíveis de ser detectadas estes algoritmos permitem assim prever situações futuras, possibilitando uma melhor adaptação das empresas ao mercado em que se inserem

3.6.1.D) *Análise de Desvios*

De todos os métodos que atrás se descreveram resulta, de forma óbvia, a possibilidade da análise de todos os casos que não sejam passíveis de integração em nenhum deles. Esta análise poderá eventualmente possibilitar à empresa, de acordo aliás com as tendências actuais dos mercados, uma mais fina sintonia dos seus produtos com os segmentos cada vez mais estratificados dos mercados mundiais.

3.6.2. *Qualidade*

Um problema que se reveste da maior importância é o da qualidade das descobertas resultantes dos processos de descoberta implementados¹⁸. Com efeito, há que garantir que o sistema distingue de forma cabal as relações de facto das relações aparentes, em suma, há que garantir uma estimacão fiável da validade do modelo.

Infelizmente, num ambiente real, nem sempre é fácil conseguir esse objectivo. Deparamo-nos regularmente com *insuficiência de informação*. As tentativas de definição de classes, mesmo que o universo da amostra utilizada para treino do sistema seja grande, poderão esbarrar na eventual falta de representatividade do conjunto de dados escolhido, resultante das dificuldades inerentes definição dos atributos relevantes para as classificações a empreender.

¹⁸ In Holsheimer, M. & Siebes A. (1994) *Data mining: the search for knowledge in databases*

Uma forma de obviar este problema consiste na divisão do universo de dados disponível em duas parcelas. A primeira deverá servir como base de treino, e utilizada para a criação de descrições ou regras; a segunda será o suporte para a verificação das regras descobertas durante aquele processo. Se os resultados apurados durante o teste com a segunda parcela não se afastarem excessivamente do previsto durante o período de teste, então poderá concluir-se pela fidedignidade do sistema.

Por mais que se criem filtros no processo de carregamento da base de dados, é praticamente impossível garantir a exactidão do que foi introduzido em cada campo. Erros com carácter não sistemático constituem aquilo que normalmente se conhece por **ruído** e causa problemas tanto no processo de treino como depois disso, durante os processos normais de pesquisa.

No primeiro caso, há que ter em consideração que qualquer dos dados considerados para teste do sistema pode estar corrompido e não deverá ser utilizado, sob pena de se definirem relações que por terem sido mal estruturadas, conduzirão a análises erradas.

Através de processos estatísticos, podem normalmente detectar-se os atributos que aparecem de forma anormalmente rara no universo de teste, levando naturalmente a que sejam considerados como **ruído** e consequentemente ignorados.

Um fenómeno particularmente curioso, já observado por vários investigadores, pode ser descrito pela seguinte afirmação:

As relações e regras definidas sobre um universo de teste altamente carregado de ruído, serão mais eficazes na análise posterior de bases de dados se também estas tiverem um elevado índice de ruído, do que se tivessem sido definidas a partir de uma amostra livre de erros.

Outro problema susceptível de ser verificado consiste na ausência de informação num determinado campo relevante (**atributo**). Nestes casos, o impacto da ausência de atributo pode ser minorado de várias maneiras. Uma hipótese consiste em ignorar, pura e

simplesmente, o registo em que se verificou a ausência do atributo. Outra forma de enfrentar o problema consiste na criação de uma nova classe, caracterizada pelo desconhecimento desse atributo. Mais elaborada que qualquer das soluções anteriores, mas também normalmente mais precisa, é a que consiste na tentativa de descoberta do valor do atributo inexistente, a partir dos valores dos outros campos do registo, tendo como base os valores mais prováveis, determinados a partir de registos semelhantes.

3.7 Dos Conceitos ao Dia a Dia

Num ambiente em que a resposta aos estímulos do mercado deve ser tão rápida e precisa quanto possível, a empresa que melhor tirar partido dos seus activos em informação terá seguramente vantagens competitivas sobre as suas concorrentes.

Os conceitos que temos vindo a explanar têm aplicação em praticamente todas as áreas do mercado¹⁹, no entanto, a área da Distribuição, a Banca e o sector dos Seguros são particularmente adequados à utilização destas tecnologias.

Na Distribuição, a determinação de padrões de compra, sazonais ou não, em Super ou Hipermercados, permitirá aos responsáveis de loja uma muito mais eficaz gestão dos seus recursos, uma distribuição espacial e temporal dos produtos a comercializar muito mais racional e um muito mais racional endereçamento dos diversos tipos de clientes servidos.

Nos sectores da Banca e dos Seguros, a análise de comportamentos dos clientes poderá conduzir a uma maior personalização dos serviços, permitindo uma segmentação mais adequada à realidade do mercado em que a empresa se movimenta, bem como a uma melhor gestão dos riscos associados com a actividade destes sectores da economia, nomeadamente na análise de pedidos de empréstimo ou atribuição de apólices de seguros.

¹⁹ In Decker, K. & Focardi, S. (1995) *Technology Overview: A Report on Data Mining*, pp. 14 a 25.



4 O MERCADO DE DATA WAREHOUSING

Vamos neste capítulo, dar uma ideia da situação actual do mercado. Sector em grande 'efeverescência', as movimentações, quer dos clientes potenciais para a tecnologia, quer dos fornecedores oferecendo produtos em uma ou várias das áreas específicas, são rápidas e por vezes profundas. As movimentações dos primeiros, têm levado ao aparecimento contínuo de novos produtos, bem como à melhoria e adaptação de outros já existentes.

As próximas rubricas, debruçar-se-ão pois sobre a conjuntura actual nos dois sectores; a **Procura** e a **Oferta** de produtos para **Data Warehousing**.

4.1 *A Situação do Lado da Procura*

A disciplina de **Data Warehousing** não pode, de forma alguma, ser considerada apenas como uma moda tecnológica para resolver problemas secundários de armazenamento e exploração de dados. Esta disciplina visa resolver alguns dos principais problemas à volta da informação estratégica para decisão.

Nos últimos tempos, numa tentativa de acompanhar o mercado mundial, pressionado mais e mais pelas tendências dominantes, em particular as crescentes **Globalização** e **Desregulamentação**, os gestores, por todo o mundo, vêm desesperadamente tentando reduzir os tempos de resposta, seus e das empresas que comandam. Respostas e consequentes decisões mais rápidas tornam-se em claras e superiores **vantagens competitivas**, só possíveis com sistemas que disponibilizem a informação adequada a todo e qualquer momento.

Com o desenvolvimento da capacidade de processamento e das ferramentas de carregamento, pesquisa e análise de dados, a implementação de sistemas deste tipo tem

vindo a mostrar-se mais exequível. Não é pois de admirar que as grandes empresas mundiais tenham Data Warehouses já em actividade ou, no mínimo, se encontrem já empenhadas na implementação dos mesmos. Empresas de vários sectores da actividade económica, tão diversos como o *Bank of America*, o *Bank of Montreal*, a *Merrill Lynch*, a *Bayer*, a *British Telecom* e a *Whirlpool*, contam já com o suporte de Data Warehouses para o desenvolvimento dos seus negócios.

Nos Estados Unidos, a IDC (International Data Corporation), na sua pesquisa sobre investimentos em *software* estratégico²¹ concluiu que cerca de 57% das instalações forneciam já aos seus utilizadores acesso directo aos dados do negócio. O crescimento esperado do número de utilizadores nestas empresas é de 32% até ao final do ano de 1996. Além disto, foi possível concluir que das empresas que não estavam nestas condições, 55% acusam a pressão por parte dos utilizadores, no sentido de que lhes seja dado acesso directo aos dados residentes nos sistemas de informação da empresa.

No mesmo inquérito, soube-se também que, as folhas de cálculo, sendo as ferramentas de utilizador mais disseminadas, são no entanto, as que mostram um crescimento mais lento. No primeiro lugar das preferências vêm as ferramentas de pesquisa gráfica e as de criação de relatórios, logo seguidas pelas de OLAP (*On Line Analytical Processing*) e os EIS (*Executive Information Systems*). É também interessante constatar que, embora sendo apenas usadas por cerca de 7% dos inquiridos, o número de utilizadores deverá crescer aproximadamente 56% até ao fim do presente ano.

Por último e não menos curiosamente - mostrando de forma clara a agressividade da oferta neste sector da indústria informática - os variados tipos de ferramentas de utilizador convergem cada vez mais para a polivalência, tendendo a minimizar a especialização, característica à época do seu lançamento inicial no mercado.

Com a evolução explosiva da **Internet**, agora em vias de ser suficientemente segura para permitir o desenvolvimento de negócios sobre a “**Rede**”, e a disseminação da nova

²¹ In Joseph, M. (1996) *Tools for Data Access Evolving Rapidly*, Computerworld White Paper

linguagem *JAVA*, desenvolvida nos laboratórios da *SUN Microsystems*, as ferramentas de exploração de **Data Warehouses**, tenderão no futuro a ser adaptadas às suas novas funções. Acreditamos pois que, a evolução próxima deste tipo de ferramentas passará pela sua inclusão em 'browsers' capazes de, pela sua sofisticação, permitir aos agentes empresariais, pesquisar, a partir de qualquer parte do mundo, os dados disponibilizados pelos Departamentos de Sistemas de Informação das empresas, sem obrigar à instalação de quaisquer aplicações especializadas, conduzindo naturalmente à instalação de novos **Data Warehouses** e ao crescimento dos existentes.

Estas conclusões são ainda corroboradas por um outro inquérito²² levado a cabo pelas empresas *PMP* e *KPMG*, segundo o qual, dos inquiridos que admitiram estar a usar ou disseram estar a considerar a implementação de um **Data Warehouse** a curto prazo, **24%** disseram esperar benefícios num prazo de três meses, **36%** aguardam-nos num período de 6 meses, **24%** calculam receber benefícios em um ano e apenas **12%** disseram aguardar recolhê-los apenas ao fim de 18 ou mais meses.

Segundo este último inquérito, **60%** das maiores empresas consideram a implementação de um **Data Warehouse**, ou já o têm em funcionamento. Sintomático é também que, sendo o principal defensor desta solução, o Departamento de Sistemas de Informação, este é, normalmente, secundado pelos Departamentos de Vendas e Marketing. Para além destes factores, acreditamos que será ainda essencial para o alento que a tecnologia tem ganho, o facto de que, em **20%** dos casos de implementação a força motriz do processo foi o Conselho de Administração.

4.2 A Situação do Lado da Oferta

As necessidades sentidas pela procura, fazem com que a oferta se mantenha em constante ebulição. Do *hardware* às ferramentas para o utilizador comum, todas as áreas tecnológicas têm sofrido, e continuarão a sofrer, evoluções dramáticas, nos próximos tempos.

²² In Chang, P. & Ferguson, N. (1996) *The data warehousing boom*

As características requeridas para um sistema de suporte a um **Data Warehouse** referidas no ponto 3.1.1.d) *Acesso e Utilização*, pela sua exigência, têm forçado o aparecimento de novos produtos em todas as áreas sensíveis. Sem pretendermos esgotar todas as hipóteses, vamos de seguida proceder a uma pequena análise da situação nas áreas definidas como fundamentais:

- o **Hardware** e os **Gestores de Bases de Dados**
- as ferramentas de transformação e propagação de dados (como meio para o carregamento)
- as ferramentas ou aplicações de pesquisa e análise para o utilizador final
- as ferramentas para gerir a informação respeitante ao **Data Warehouse** (**Metadata**).

4.2.1. O Hardware e os Gestores de Bases de Dados

O Servidor e o Gestor de Base de Dados são absolutamente determinantes para o sucesso ou fracasso da implementação de qualquer **Data Warehouse**. Sem bons tempos de resposta, sem suficiente capacidade de armazenamento, com reduzidas capacidade de crescimento e limitações em termos de 'standards', aqueles componentes estão predestinados a fazer falhar todo um projecto. E basta que uma daquelas condições se verifique para que tal aconteça.

É pois compreensível que os construtores de equipamentos informáticos, bem como os fornecedores de Sistemas de Gestão de Bases de Dados se tenham vindo a preocupar, cada vez mais, com o respeito daquelas características por parte dos seus produtos.

Entre os fornecedores de produtos - *hardware* e gestores de bases de dados para processamento paralelo - podemos, a título de exemplo citar os dos quadros da página seguinte.

Quadro 1 -Hardware para Data Warehousing

HARDWARE	
Fornecedor	Produto
Amdahl	Millenium Coupling Servers
Compaq	Compaq ProLiant
Data General	AviiON Systems, Familia MV
Digital Equipment Corp.	Advantage Cluster Computer
Fujitsu	GS 8600
Hewlett-Packard / Convex	Exemplar SPP 1600 System
Hitachi	SR4300
IBM	AS/400, ES/9000, RS/6000
Tandem Computers	Non Stop Himalaya Servers

Quadro 2 - Gestores de Bases de Dados para Data Warehousing

GESTORES DE BASES DE DADOS	
Fornecedor	Produto
Computer Associates	OpenIngres
Fujitsu	SymfoWARE
Hitachi	Nucleus Server
IBM	DB2
Informix	Online Dynamic Server, Extended Parallel Server
Oracle	Oracle Server
Red Brick Systems	Red Brick Warehouse
Software AG	Adabas D
Sybase	Sybase SQL Server, Extended Parallel Server
Tandem	NonStop SQL

4.2.2. Ferramentas de Transformação e Propagação de Dados (Como Meio Para o Carregamento)

De nada servirá, naturalmente, ter bons Servidores e Gestores de Bases de Dados, se não for possível carregá-los com os dados já filtrados e agregados. Com esta evidência em mente, e concorrentemente com o desenvolvimento daqueles, têm também vindo a ser comercializados por uma miríade de empresas, muitas vezes pequenas e especializadas num único produto de software ou, na melhor das hipóteses, um tipo de produtos.

Obviamente que as gigantes do sector não se querem deixar ultrapassar e, apoiadas nas suas capacidades, financeira e humana, vão também elas fazendo regularmente sair para o mercado produtos que reflectem as suas visões das tarefas a executar, e que listamos no Quadro 3.

Quadro 3 - Ferramentas de Transformação e Propagação de Dados

FERRAMENTAS DE TRANSFORMAÇÃO E PROPAGAÇÃO		
Fornecedor	Produto	Função
Borland	Data Pump	Propagação entre várias bases de dados
Computer Associates	Xcom	Transferência de dados a alta velocidade
Conceptual Software	DBMS / Copy	Conversão entre formatos de ficheiros proprietários
IBM	DataPropagator	Automação da Extracção e Carregamento
Lakeview Technology	DataBrix Data Manager	Distribuição de dados entre vários sistemas
Price Waterhouse	Geneva V/T	Automação da Extracção e Carregamento
Prism Solutions	Warehouse Manager, Change Manager	Automação da Extracção e Carregamento
Software AG	SourcePoint	Automação da Extracção e Carregamento

4.2.3. Ferramentas ou Aplicações de Pesquisa e Análise para o Utilizador Final

Com as infra-estruturas criadas, haverá agora que dar ao utilizador meios para tirar partido de tudo isto. Ferramentas de pesquisa e análise, mais ou menos sofisticadas, têm vindo a ser desenvolvidas e comercializadas, um pouco por todo o mundo. No quadro 4, que se segue, procuramos dar uma ideia da panóplia de produtos disponíveis para este tipo de trabalhos. À semelhança do que acontece com os fornecedores da secção anterior, também estas são, muitas vezes, pequenas empresas, altamente especializadas.

Quadro 4 - Ferramentas ou Aplicações de Pesquisa e Análise para o Utilizador Final

FERRAMENTAS DE PESQUISA E ANÁLISE	
Fornecedor	Produto
Brann Software	Reveal Series
Data Distilleries	Data Surveyor
IBM	Intelligent Miner
Information Advantage	Decision Suite
Integral Solutions Limited	Clementine
Logic Programming Associates	ProData
NeoVista	NeoVista Decision Series
Norsys	Netica
O'Pin Systems	Reveal Series
Pilot Software	Pilot Decision Support Suite
Promise Land Technologies	Braincell
Trajecta	dbProphet

4.2.4. Ferramentas para Gestão de Metadata (Informação Respeitante ao Data Warehouse)

Tal como temos feito questão de vincar ao longo de todo este trabalho, um dos componentes verdadeiramente sensíveis de todos os processos de desenho e implementação de **Data Warehouses** é a **Metadata**. As suas definição, gestão e disponibilização, de forma facilmente compreensível por parte, quer dos técnicos encarregados do trabalho de desenvolvimento, quer dos meros e eventualmente ocasionais utilizadores comuns, são absolutamente determinantes para o sucesso de todo o projecto. Os produtos que apresentamos no quadro 5 são exemplo de ferramentas específicas para esses fins.

Quadro 5 - Ferramentas para Gestão de Metadata

FERRAMENTAS PARA GESTÃO DE METADATA	
Fornecedor	Produto
Data Guide	IBM
Directory Manager	Prism Solutions
HP Intelligent Warehouse	Hewlett-Packard
InfoCat	Enterprise Solutions, Inc.
Metadata Control Center	Intellidex Systems
metaVISION	Softworks
Open Workgroup Repository	Manager Software Products, Inc.
Repository/Data Shopper	PLatinum Technology, Inc.
Rochade	R&O
Sentinel Information Catalog	MayFlower Software

5 REPRESENTAÇÃO DE UM CASO

Como exemplo representativo das considerações que tecemos sobre a construção de **Data Marts**, vamos de seguida, com o auxílio da ferramenta de pesquisa *Query Management Facility (QMF)* para o sistema operativo *VM/SP* correndo num equipamento IBM da linha *ES/9000* proceder, a partir de duas tabelas relacionais geridas pelo, também da IBM, Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD), que dá pelo nome de *DB/2 para ES/9000* e é comum a todas as linhas de produtos deste fornecedor, à extracção dos dados necessários para a criação duma estrutura daquele tipo.

Os dados serão posteriormente enviados para um equipamento pessoal do tipo *PS/2* equipado com um processador Intel Pentium a 166 MegaHertz, 32 Megabytes de memória *RAM*, 1 Gigabyte de disco fixo e sistema operativo *Windows 95*.

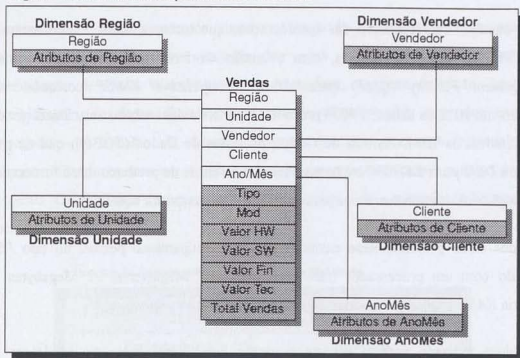
O produto utilizado para o suporte e gestão dos dados, uma vez residentes no computador pessoal é um pacote integrado de Suporte à Decisão que dá pelo nome de *Lotus Approach* e que além de possuir módulos de produção de relatórios e gráficos, tem também o seu gestor de tabelas específico, podendo ainda partilhar dados residentes em equipamentos de médio e grande porte desde que os dados aí inseridos possam ser acedidos através do “standard” de facto, conhecido na indústria pela acróimo *ODBC*.

Conseguimos pois, por extracção selectiva de linhas das tabelas de vendas dos anos de 1995 e 1996, a tabela representada no capítulo 7 - Anexos - com o nome **TAB9596**.

Praticamente igual a uma tabela operacional, a sua exploração tornar-se-ia morosa com o avolumar dos registos das transacções efectuadas ao longo do tempo em análise. Torna-se pois imperioso, dentro da filosofia subjacente à implementação de **Data Warehouses** criar tabelas secundárias resultante da agregação e sumariação dos dados

nela residentes. Proceder-se-á assim à criação de um **Modelo em Estrela**, tal como se apresenta na figura 17, abaixo.

Fig. 17 - Modelo em Estrela para o Caso em Estudo



Deste processo resultariam as **Tabelas de Dimensões** aqui representadas e que, por não serem suficientemente relevantes para a análise do processo, nos permitimos não representar de forma mais esmiuçada.

A partir destas, e seguindo o **Modelo em Floco de Neve**, poderiam agora ser originadas várias tabelas de consulta, dependendo dos interesse que os vários tipos de informação se pudesse revestir, no que diz respeito à melhoria do desempenho e competitividade da empresa em questão.

A título de exemplo, optámos por, a partir da **Dimensão Cliente** e de acordo com o **Modelo em Floco de Neve**, descrito no capítulo 3, Página 51 deste trabalho, extrair as tabelas de consulta apresentadas no capítulo 7 - Anexos - que, representando resultados de vendas por **Região, Unidade, Vendedor e Cliente** em cada mês do período em estudo (como se pode verificar através da análise das figuras 18 e 19, abaixo) permitem

consultas muito mais eficientes do que as que se conseguiriam se se trabalhasse sobre as tabelas de transacções originais.

Fig. 18 - Modelo em Floco de Neve (Região e Unidade)

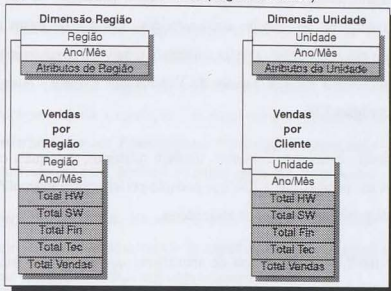


Fig. 19 - Modelo em Floco de Neve (Vendedor e Cliente)



Porque a análise da situação em termos de evolução no tempo poderá ser também muito interessante, optámos por apresentar ainda, tabelas com análises baseadas no atributo

AnoMês, relacionando os **Totais de Vendas** de todas as ocorrências de cada um dos outros atributos analisados.

A título de exemplo, gostaríamos ainda de deixar aqui uma imagem do que poderia ser a **Metadata** representativa das tabelas atrás referidas. Assim e de forma relativamente simples, optámos por representar também em anexo, o que, em nossa opinião poderia ser uma tabela descritiva da anterior **Tabela de Vendas por Cliente / Ano / Mês** e que descrevemos na página 123.

De todas as tabelas anteriores, extraímos também relatórios, dos quais transcrevemos dois exemplares nas páginas 123 e 124, que poderão perfeitamente exemplificar o tipo de mapas padrão disponibilizados para os utilizadores.

Por último, de modo a ilustrar o tipo de abordagens que podem ser feitas sobre este género de tabelas de forma quase linear pelos produtos actualmente disponíveis no mercado, convertemos para formato gráfico a facturação para um **Cliente**, num dado mês e estampámo-lo na página 125 do capítulo de Anexos.

6 CONCLUSÕES

Desde o seu aparecimento, os computadores, e por inerência as Tecnologias e os Sistemas de Informação, têm vindo a sofrer evoluções dramáticas com carácter regular, originando, como corolário lógico do seu desenvolvimento, alterações radicais dos conceitos empregues na sua exploração. Do *batch* ao processamento interactivo e dos sistemas **Cliente/Servidor** aos **Processadores Paralelos**, a preocupação básica tem sido orientada exclusivamente para: **Reduzir o tempo gasto por transacção**.

Esta preocupação identifica-se, claramente, com uma lei do mercado - praticamente indiscutível; **quem mais depressa reagir às solicitações e desafios que lhe são postos, terá vantagens competitivas face aos seus concorrentes**.

6.1 Conclusões sucintas sobre a situação actual

Até ao aparecimento dos conceitos descritos neste trabalho, pesquisar os dados existentes no património das empresas era, para o comum dos utilizadores, uma tarefa, por vezes ciclópica e da qual era vulgar sair derrotado. Os dados eram muitas vezes desconexos, os equipamentos eram quase sempre incapazes de cumprir as suas funções num período de tempo que lhes garantisse a confiança de quem dependia da sua actividade.

Nos últimos tempos, tem vindo a assistir-se a um movimento no sentido de garantir que os dados armazenados nos sistemas de informação das empresas se tornem garantes de novas e mais importantes vantagens competitivas.

Com a evolução dos computadores, torna-se exequível a implementação de um ampla base de suporte à gestão, tendo como principal pilar, toda a informação que a empresa tem vindo a acumular, através dos seus sistemas operacionais mas, também, de uma

forma não estruturada, por todas as formas clássicas de transferência de informações entre as pessoas e organizações.

As experiências que têm sido levadas a cabo até ao momento, fazem crer que o desenho e activação de um **Data Warehouse** não são tarefas de somenos importância para as empresas. Tem também sido evidente que, apesar de todos os escolhos que se apresentam, e certamente apresentarão no futuro, a todas as empresas que enveredam pelo caminho que conduz ao **Data Warehouse**, sob pena de perda irreparável da sua competitividade, é essencial que a tarefa de implementação seja levada a bom porto.

A preocupação fundamental terá que residir num bom desenho, numa adaptação adequada da infra-estrutura da empresa, num planeamento adequado para a extracção e propagação dos dados, operacionais ou estranhos à empresa, e na garantia de funcionamento eficaz dos sistemas de suporte, tanto computadores como equipas de apoio pós-arranque operacional do **Data Warehouse**.

♦ O **Servidor ou Servidores** utilizados deverão ser suficientemente adequados à realidade da empresa, respeitando as necessidades em termos de:

- **Desempenho (Performance)**
- **Capacidade**
- **Possibilidade de Crescimento**
- **Abertura**
- **Estruturas de Dados Diversificadas.**

♦ Outra das preocupações que é necessário ter em consideração relaciona-se com a necessidade imperiosa de **planear** com o máximo de exactidão possível, quais as tarefas a executar bem como os recursos a afectar aos mecanismos de:

- **Preparação**

Normalização, limpeza, filtragem e inserção da dimensão temporal nos dados extraídos dos ficheiros e bases de dados fontes de informação.

- **Reengenharia**

Adaptação dos dados existentes às necessidades dos utilizadores.

- **Data Warehouse/Data Marts**

Criação de um modelo para o **Data Warehouse**, a partir do modelo de dados da empresa, se este existir, ou de um novo modelo de dados. O processamento dos dados originais através de técnicas de sumariação e agregação reduz de forma significativa a quantidade de dados a armazenar.

Dentro deste módulo, haverá que ainda que definir quais os tipos e níveis de:

- **Arquitectura**

Será necessário definir, entre outros parâmetros com alguma precisão quais as **Fontes de Dados** a utilizar como base para o carregamento do **Data Warehouse** global da empresa ou dos **Data Marts** a implementar, bem como quais os tipos de utilizadores, níveis de segurança adequados e ferramentas de pesquisa e análise dos dados residentes no sistema por parte dos utilizadores interessados, como aliás se depreende da consulta da figura 3, na página 20 deste texto.

- **Granularidade**

Fragmentação resultante da maior ou menor especialização das diferentes tabelas e bases de dados resultantes das acções anteriores. Os níveis atingidos são determinantes para as decisões sobre utilização de equipamentos já existentes ou eventual aquisição de novos e mais potentes meio

Será também fundamental a opção por um dos processos de criação de **Granularidade**, em nosso ver, mais adequados:

- **Cumulativo**

Processo em que os dados são pura e simplesmente sumariados e agregados com base num período pré-definido, eventualmente um dia, sendo assim armazenados e tornados disponíveis para a empresa.

Figura 20 - Granularidade vs Recursos



- **De Sumário Rolante**

Método que, à semelhança do anterior, consiste na sumariação, agregação e armazenamento dos dados operacionais durante, digamos, um período de sete dias consecutivos. No oitavo dia, todos os dados respeitantes aos sete dias anteriores, serão então sumariados de forma a constituir um registo semanal único, sendo os registos individuais destruídos. Nesse mesmo dia, começar-se-á uma operação de recolha e sumariação de dados diária, referente aos sete dias seguintes. O processo continuará indefinidamente.

- **Estrutura dos Dados**

A estrutura a adoptar para os dados terá de ser definida de forma clara, nomeadamente qual o tipo de desenho de bases de dados a utilizar.

Ainda que possam ser **Relacionais** puras, sujeitas a todas as regras de **Normalização** conhecidas por todos os especialistas em desenvolvimento clássico, quando o que está em causa é a implementação de um **Data Warehouse**, o tipo de desenho geralmente

utilizado é o **Multi-dimensional**, sendo as bases de dados construídas como resultado de um processo a que se dá o nome de **Desnormalização**²³, tendente a aumentar as semelhanças entre a forma como os dados são armazenados com o modo como o pensamento humano é estruturado, provocando uma a consequente redução significativa dos tempos de resposta conseguidos.

O modelo mais adequado a este processo de **Desnormalização**, é o chamado **Modelo em Estrela**, por vezes sujeito a um processo de *alargamento*, de forma a originar o subsequente e mais elaborado **Modelo em Floco de Neve**.

Este é o tratamento normalmente dedicado aos **Dados Internos à Empresa**, normalmente estruturados.

Os **Dados Externos à Empresa**, são essencialmente tratados no sentido de conseguir uma relativa estruturação, pelo menos no que toca aos dados fundamentais para a sua utilização. Dentre estes poderemos citar:

- A identidade da fonte da informação
- a localização e disponibilidade dos dados durante a sua vida útil
- o controle sobre a sua utilização.

- **Metadata**

Aquilo a que se convencionou chamar **Metadata** deve ser, para qualquer utilizador e de forma adequada ao seu nível de utilização do **Data Warehouse**, um mapa que lhe permita saber onde estão e quais são as informações relevantes para o seu trabalho diário. Para tal, deverá conter, pelo menos:

- *Índice*
- *Fonte dos Dados*

²³ De facto consiste na quebra da 3ª *Forma Normal*.

- *Níveis de Acesso*
- *Sequência de Transformação*
- *Última Actualização*

- **Implementação**

Finalmente, mas de forma nenhuma menos importante, o processo de Implementação deve ser levado a cabo de modo que, desde os gestores de topo aos utilizadores finais, todos sintam e em todos os momentos que o **Data Warehouse** é algo de útil para o seu dia-a-dia profissional. Para tal há actividades que deverão ser escrupulosamente levadas a cabo:

- *Planeamento*
- *Modelo de Dados*
- *Desenho das Bases de Dados*
- *Carregamento dos Dados*
- *Desenvolvimento de Consultas e Mapas Padrão*
- *Formação dos Utilizadores*
- *Arranque.*

Este processo deve ser iterativo (como se mostrou na figura 15 da página 46 deste trabalho) e deverão ser estabelecidas metas que, trazendo benefícios imediatos aos utilizadores, sejam suficientemente fáceis de alcançar, de forma a não obrigarem a longos e estéreis períodos de desenvolvimento, eventualmente causadores de desânimo, descrédito, mau estar e à consequente falha de todo o projecto.

- ◆ Os processos de exploração dos dados residentes, nomeadamente as ferramentas de consulta e análise dos mesmos, deverão também ser definidos criteriosamente. Estas

considerações levaram-nos à discussão sobre o tema do **Data Mining**, também conhecido por **Knowledge Discovery in Databases (KDD)**.

Suportadas nos últimos avanços no campo da **Inteligência Artificial**, e baseadas fundamentalmente na utilização de **Sistemas Neurais**, as ferramentas desta especialidade seguem o que é usual definir como um **Modelo de Descoberta**, em oposição ao clássico **Modelo de Verificação**, em que se baseiam todas as ferramentas de pesquisa anteriores, nomeadamente os **Sistemas de Apoio à Decisão (DSS)** e os **Sistemas de Informação para Executivos (EIS)** típicos e permitem detectar **padrões e tendências**, dentro de bases de dados com grande quantidade de registos, com ou sem pré-definição de regras.

Com grande utilidade na análise de *perfis de risco e padrões de aquisição de mercadorias*, entre outras áreas, os tipos de algoritmos utilizados para este âmbito são normalmente individualizados, consoante o processo seguido na consecução dos seus objectivos, nos tipos seguintes:

- **Classificação**
- **Associações**
- **Padrões Sequenciais**
- **Análise de Desvios.**

6.2 *Perspectivas futuras*

De tudo o que atrás fica escrito, pensamos ser legítimo concluir que estamos perante tecnologias do maior interesse para a evolução futura de todas empresas.

Esta afirmação toma maior acuidade, relativamente às empresas Portuguesas. De menor dimensão que a maior parte das suas concorrentes, quer dentro do espaço da União Europeia, quer a nível mundial - e por isso também, potencialmente mais flexíveis - é para elas vital conseguir reagir às tendências dominantes dos mercados em que estão

imersas, de forma a que se possam adaptar, no mais curto período de tempo possível, às constantes e extremamente dinâmicas mutações por eles sofridas.

Com a evolução previsível de todas as tecnologias circundantes - processadores, sistemas de armazenamento de dados e meios de propagação e transmissão, entre outros - este tipo de implementações estará, a nosso ver, "condenado" ao sucesso.

Dos resultados dos inquéritos citados nas páginas 74 e seguintes deste trabalho, parece-nos legítimo concluir que os utilizadores começam, a nível mundial, a reconhecer, de modo gradual mas, ainda assim, consistente, as potencialidades de um sistema de informação do tipo dos que aqui temos vindo a estudar. Estamos convictos de que um tal reconhecimento, levará, num futuro próximo, à implementação de **Data Warehouses** nas empresas mais bem preparadas, em termos de equipamento e de recursos humanos.

Da experiência adquirida junto do mercado ao longo de perto de duas décadas, estamos certos de que as primeiras a aderir serão as grandes multinacionais, as quais, pelo seu carácter de intervenção geográfica global, uma vez conseguida a redução drástica do tempo de decisão, levarão as mais pequenas empresas de âmbito nacional a um de dois destinos, a meu ver inevitáveis: **a extinção como unidade empresarial independente ou a adopção de tecnologias similares.**

Atendendo à evolução tecnológica que já citámos, caracterizada pela redução acentuada da relação preço/desempenho dos equipamentos potencialmente envolvidos, acreditamos que a diferença se fará com base na capacidade da força de trabalho de cada uma das empresas em concorrência. Tal facto, permite-nos vincar a necessidade imperiosa que sentimos de, a relativamente curto prazo - cerca de dois a três anos - garantir a existência, dentro das empresas nacionais, e com maior premência nas que tencionam competir fora das fronteiras do país, de técnicos suficientemente esclarecidos e conhecedores das várias disciplinas envolventes do **Data Warehousing**, se se pretende que elas venham a ter algumas possibilidades de concorrência com os gigantes mundiais.



O problema torna-se ainda mais agudo se se tiver em conta que entre outros, alguns dos sectores potencialmente mais interessantes para a implementação destes sistemas de informação são os que estão de qualquer forma ligados a actividades financeiras, nomeadamente os sectores da banca e seguros.

Não sendo, *a priori*, fácil de justificar do ponto de vista financeiro, é importante salientar o optimismo demonstrado pelas respostas aos inquéritos acima citados. Com efeito, as expectativas dos utilizadores mais esclarecidos permitem-nos acreditar que, com bons planeamento e controle da implementação, um **Data Warehouse** poderá começar a pagar-se a si próprio dentro de um período que mediará os 6 e 18 meses após o começo do processo. É aliás imperioso que tal aconteça, sob pena de perda de motivação dos intervenientes no projecto, em particular dos utilizadores finais do mesmo.

A conclusão óbvia que daqui se retira, prende-se com a necessidade vital de definir, à partida os limites para a primeira fase da implementação, de um modo não excessivamente ambicioso. Um planeamento adequado melhorará certamente as probabilidades de sucesso de qualquer **Data Warehouse**.

Em suma, se bem que o caminho que vai dos dados operacionais até à informação, esconda mais escolhos que os que à primeira vista poderíamos esperar, - e uma vez que, no ambiente de feroz concorrência global do momento, não se vislumbra qualquer outra hipótese credível para redução do tempo de decisão, que não seja um qualquer falível método heurístico - grandes recompensas esperam quem consiga percorrê-lo integralmente.

TABELA DE VENDAS 1995/1996

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
1	1	9512	AAAA	AA1	0	127102	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA1	0	-127102	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA1	0	127102	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA2	0	273209	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA3	0	593933	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA3	0	-593933	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA3	0	593933	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA3	0	1425438	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA4	0	1140350	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA4	0	-1140350	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA4	0	-380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA4	0	380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA4	0	380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA5	0	475146	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA5	0	-475146	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA5	0	475146	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA5	0	1425438	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	-771120	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	771120	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	107100	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	107100	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	771120	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	-107100	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA0	0	1285200	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	1140350	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	-380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	-380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	-1140350	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	380117	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA6	0	1140350	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	-59433	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	4182	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	-4182	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	-59433	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	59433	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	59433	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	4182	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	59433	0	0	2	20
1	1	9512	AAAA	AA7	0	59433	0	0	2	20
1	1	9512	XX01	XX1	2673000	0	0	0	2	20
1	1	9512	XX02	XX2	10476000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
1	1	9505	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
2	2	9512			0	0	0	42044	2	21
2	2	9511			0	0	0	84088	2	21
2	2	9509			0	0	0	42044	2	21
2	2	9508			0	0	0	84088	2	21
2	2	9506			0	0	0	42044	2	21
2	2	9505			0	0	0	84088	2	21
2	2	9503			0	0	0	42044	2	21
2	2	9503	XX06		521858	0	0	0	2	21
2	2	9503	XX06		117821	0	0	0	2	21
2	2	9503	XX06		-521858	0	0	0	2	21
2	2	9503	XX06		-117821	0	0	0	2	21
2	2	9502			0	0	0	84088	2	21
2	2	9502	XX06		117821	0	0	0	2	21
2	2	9502	XX06		521858	0	0	0	2	21
2	2	9501	XX04		521858	0	0	0	2	21
3	3	9511			0	0	0	57272	2	22
3	3	9510			0	0	0	57269	2	22
3	3	9509			0	0	0	57269	2	22
3	3	9508			0	0	0	57269	2	22
3	3	9507			0	0	0	57269	2	22
3	3	9506			0	0	0	57269	2	22
3	3	9505			0	0	0	57269	2	22
3	3	9504			0	0	0	57269	2	22
3	3	9503			0	0	0	57269	2	22
3	3	9502			0	0	0	57269	2	22

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
3	3	9501			0	0	0	114539	2	22
4	4	9512			0	0	0	0	2	20
4	4	9512			0	0	0	0	2	20
4	4	9512			0	0	0	26891	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9512	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	20
4	4	9511	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
4	4	9511	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
4	4	9511	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
4	4	9511	YY87	YY0	180000	0	0	0	2	20
4	4	9510			0	0	0	26891	2	20
4	4	9509			0	0	0	26891	2	20
4	4	9508			0	0	0	0	2	20
4	4	9508			0	0	0	0	2	20
4	4	9508			0	0	0	26891	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	-195012	0	0	0	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	-195012	0	0	0	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9508	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9507			0	0	0	0	2	20
4	4	9507			0	0	0	0	2	20
4	4	9507			0	0	0	26891	2	20
4	4	9507	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9507	YY87	YY0	-195012	0	0	0	2	20
4	4	9507	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9506			0	0	0	0	2	20
4	4	9506			0	0	0	26891	2	20
4	4	9505			0	0	0	26891	2	20
4	4	9505	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9505	YY87	YY0	195012	0	0	0	2	20
4	4	9505	ZZ30	101	524561	0	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA3	0	475146	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA4	0	45614	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA5	0	380117	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA0	0	143948	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA0	0	12852	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA7	0	133042	0	0	2	20
4	4	9505	AAAA	AA7	0	9503	0	0	2	20
4	4	9505	XX02	XX2	4075463	0	0	0	2	20
4	4	9505	WW10	B09	139337	0	0	0	2	20
4	4	9504			0	0	0	0	2	20
4	4	9504			0	0	0	0	2	20
4	4	9504			0	0	0	0	2	20
4	4	9504			0	0	0	26891	2	20
4	4	9503			0	0	0	26891	2	20
4	4	9502			0	0	0	26891	2	20
4	4	9501			0	0	0	26891	2	20
5	5	9512			0	0	0	49749	2	20
5	5	9512			0	0	0	0	2	20
5	5	9512	YY87	YY0	-17941	0	0	0	2	20
5	5	9512	YY87	YY0	-17941	0	0	0	2	20
5	5	9512	YY87	YY0	-17941	0	0	0	2	20
5	5	9512	YY87	YY0	-17941	0	0	0	2	20
5	5	9512	AAAA	AA0	0	4600159	0	0	2	20
5	5	9512	AAAA	AA0	0	-369013	0	0	2	20
5	5	9512	WW08	WW1	-171324	0	0	0	2	20
5	5	9512	XX06	XX3	-1163451	0	0	0	2	20
5	5	9512	XX06	XX3	-2993277	0	0	0	2	20
5	5	9512	XX06	XX3	298139	0	0	0	2	20
5	5	9511			0	0	0	99499	2	20
5	5	9511	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20
5	5	9511	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9511	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9511	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
5	5	9510	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	-224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9510	AAAA	AA0	0	-779688	0	0	2	20
5	5	9510	AAAA	AA0	0	-3820471	0	0	2	20
5	5	9510	WW08	WW1	2141569	0	0	0	2	20
5	5	9510	WW08	WW1	-2141569	0	0	0	2	20
5	5	9510	XX06	XX3	-14543142	0	0	0	2	20
5	5	9510	XX06	XX3	14543142	0	0	0	2	20
5	5	9509	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9509	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9509	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9509	YY87	YY0	224264	0	0	0	2	20
5	5	9509	AAAA	AA0	0	779688	0	0	2	20
5	5	9509	AAAA	AA0	0	3820471	0	0	2	20
5	5	9509	WW08	WW1	2141569	0	0	0	2	20
5	5	9509	XX06	XX3	14543140	0	0	0	2	20
6	6	9512	AAAA	AA3	0	35636	0	0	2	21
6	6	9512	AAAA	AA4	0	190058	0	0	2	21
6	6	9512	AAAA	AA0	0	14254	0	0	2	21
6	6	9512	AAAA	AA0	0	51408	0	0	2	21
6	6	9512	XX02	XX2	-484695	0	0	0	2	21
6	6	9512	XX02	XX2	2423473	0	0	0	2	21
6	6	9511			0	0	0	23523	2	21
6	6	9510			0	0	0	47046	2	21
6	6	9508			0	0	0	70569	2	21
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA8	0	428400	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA3	0	593933	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA4	0	380117	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA0	0	107100	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA0	0	771120	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA7	0	59433	0	0	1	11
7	7	9512	AAAA	AA7	0	534897	0	0	1	11
7	7	9512	WW00	WW4	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9512	WW00	WW4	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9512	WW00	WW4	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9512	WW12	WW1	2106808	0	0	0	1	11
7	7	9512	XX02	XX2	2739692	0	0	0	1	11
7	7	9512	WW10	WW0	120050	0	0	0	1	11
7	7	9511	PC01	001	162676	0	0	0	1	11
7	7	9511	PC01	001	1	0	0	0	1	11
7	7	9511	BBBB	XXX	0	11809	0	0	1	11
7	7	9511	CCCC	CC1	0	295234	0	0	1	11
7	7	9511	DDDD	DD1	0	960495	0	0	1	11
7	7	9511	DDDD	DD2	0	212411	0	0	1	11
2	8	9512			0	0	0	13979	2	21
2	8	9512			0	0	0	11350	2	21
2	8	9512			0	0	0	45395	2	21
2	8	9511			0	0	0	14017	2	21
2	8	9511			0	0	0	-45395	2	21
2	8	9511			0	0	0	11350	2	21
2	8	9511			0	0	0	90790	2	21
2	8	9510			0	0	0	14017	2	21
2	8	9510			0	0	0	45395	2	21
2	8	9510			0	0	0	11350	2	21
2	8	9509			0	0	0	14017	2	21
2	8	9509			0	0	0	11350	2	21
2	8	9509			0	0	0	45395	2	21
2	8	9508			0	0	0	14017	2	21
2	8	9508			0	0	0	-45395	2	21
2	8	9508			0	0	0	11350	2	21
2	8	9508			0	0	0	90790	2	21
2	8	9507			0	0	0	14017	2	21
2	8	9507			0	0	0	45395	2	21

Vendedor	Ciente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
2	8	9507			0	0	0	11350	2	21
2	8	9506			0	0	0	14017	2	21
2	8	9506			0	0	0	11350	2	21
2	8	9506			0	0	0	45395	2	21
2	8	9505			0	0	0	14017	2	21
2	8	9505			0	0	0	-45395	2	21
2	8	9505			0	0	0	11350	2	21
2	8	9505			0	0	0	90790	2	21
2	8	9504			0	0	0	14017	2	21
2	8	9504			0	0	0	45395	2	21
2	8	9504			0	0	0	11350	2	21
2	8	9503			0	0	0	11350	2	21
2	8	9503			0	0	0	14017	2	21
2	8	9503			0	0	0	45395	2	21
2	8	9502			0	0	0	-45395	2	21
2	8	9502			0	0	0	11350	2	21
2	8	9502			0	0	0	14017	2	21
2	8	9502			0	0	0	90790	2	21
2	8	9501			0	0	0	45395	2	21
2	8	9501			0	0	0	11350	2	21
2	8	9501			0	0	0	14017	2	21
1	9	9508			0	0	0	430709	2	20
1	9	9508			0	0	0	-430709	2	20
1	9	9508			0	0	0	-430709	2	20
1	9	9507			0	0	0	430709	2	20
1	9	9506	AAAA	AA3	0	-29697	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA3	0	593933	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA4	0	-2851	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA4	0	57018	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA5	0	-23757	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA5	0	475146	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA0	0	-9800	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA0	0	16065	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA0	0	179928	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA7	0	-4158	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA7	0	71274	0	0	2	20
1	9	9506	AAAA	AA7	0	11879	0	0	2	20
1	9	9506	XX02	XX2	-414422	0	0	0	2	20
1	9	9506	XX02	XX2	8288441	0	0	0	2	20
1	9	9506	WW10	B09	276837	0	0	0	2	20
1	9	9506	WW10	B09	-13842	0	0	0	2	20
1	9	9503			0	0	0	127162	2	20
1	9	9502			0	0	0	127165	2	20
1	9	9501			0	0	0	127165	2	20
8	10	9512	AAAA	AA3	0	35636	0	0	2	20
8	10	9512	AAAA	AA4	0	28509	0	0	2	20
8	10	9512	AAAA	AA0	0	51408	0	0	2	20
8	10	9512	AAAA	AA0	0	14254	0	0	2	20
8	10	9512	AAAA	AA7	0	9028	0	0	2	20
8	10	9512	AAAA	AA7	0	36112	0	0	2	20
8	10	9512	XX02	XX2	-743572	0	0	0	2	20
8	10	9512	XX02	XX2	3717861	0	0	0	2	20
8	10	9512	WW10	WW0	167265	0	0	0	2	20
9	1	9602			0	0	0	43986	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	4182	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA0	0	-771120	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA0	0	-107100	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA0	0	771120	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA0	0	107100	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	59433	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	59433	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	-59433	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	-59433	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA7	0	-4182	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA6	0	1140350	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA6	0	-1140350	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA1	0	-127102	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA1	0	127102	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA3	0	-593933	0	0	8	81
9	1	9604	XX06	XX3	10963800	0	0	0	8	81
9	1	9603	XX06	XX3	-10963800	0	0	0	8	81
9	1	9602	XX06	XX4	10963800	0	0	0	8	81
9	1	9602	XX02	XX2	1000	0	0	0	8	81
9	1	9604	WW09	WW2	318359	0	0	0	8	81
9	1	9603	WW09	WW2	-318359	0	0	0	8	81
9	1	9602	WW09	WW2	318359	0	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA5	0	475146	0	0	8	81

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
9	1	9601	AAAA	AA5	0	-475146	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA4	0	380117	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA4	0	-380117	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA3	0	593933	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA4	0	1140350	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA4	0	-1140350	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9608			0	0	0	332226	8	81
9	1	9608			0	0	0	19659	8	81
9	1	9607			0	0	0	19659	8	81
9	1	9606			0	0	0	19659	8	81
9	1	9605			0	0	0	332226	8	81
9	1	9605			0	0	0	19659	8	81
9	1	9604			0	0	0	19659	8	81
9	1	9603			0	0	0	19659	8	81
9	1	9602			0	0	0	66756	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA6	0	380117	0	0	8	81
9	1	9601	AAAA	AA6	0	-380117	0	0	8	81
9	1	9602	ZZ30	4I3	901590	0	0	0	8	81
9	1	9602	ZZ30	4I3	901590	0	0	0	8	81
9	1	9604	YY90	E11	4148897	0	0	0	8	81
9	1	9603	YY90	E11	-4148897	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY90	E11	4148897	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
9	1	9602	YY87	YY0	170000	0	0	0	8	81
10	2	9605	AAAA	AA0	0	16065	0	0	7	70
10	2	9601	XX04	XX5	352255	0	0	0	7	70
10	2	9602	XX04	XX5	-352255	0	0	0	7	70
10	2	9602	XX04	XX5	352255	0	0	0	7	70
10	2	9603	XX04	XX5	852514	0	0	0	7	70
10	2	9603	XX04	XX5	574591	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	852514	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	-574591	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	-852514	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	574591	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	352255	0	0	0	7	70
10	2	9604	XX04	XX5	-352255	0	0	0	7	70
10	2	9602	XX06	XX3	352255	0	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA0	0	372708	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA0	0	-16065	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA0	0	-372708	0	0	7	70
10	2	9602			0	0	0	184865	7	70
10	2	9603			0	0	0	92433	7	70
10	2	9605			0	0	0	184865	7	70
10	2	9606			0	0	0	92433	7	70
10	2	9608			0	0	0	184865	7	70
10	2	9604	AAAA	AA3	0	89090	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA3	0	-89090	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA3	0	89090	0	0	7	70
10	2	9604	AAAA	AA4	0	57018	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA4	0	-57018	0	0	7	70
10	2	9605	AAAA	AA4	0	57018	0	0	7	70
10	2	9604	AAAA	AA0	0	16065	0	0	7	70
10	2	9604	AAAA	AA0	0	372708	0	0	7	70
11	3	9608			0	0	0	1457	7	74
11	3	9601			0	0	0	134081	7	74
11	3	9609	EEEE	AA5	0	475146	0	0	7	74
11	3	9609	EEEE	AA7	0	178299	0	0	7	74
11	3	9609	XX02	XX6	1170855	0	0	0	7	74
11	3	9609	XX02	XX6	1016971	0	0	0	7	74
11	3	9609	XX02	XX6	32785	0	0	0	7	74
11	3	9609	XX02	XX6	151631	0	0	0	7	74
11	3	9609	XX02	XX6	568701	0	0	0	7	74
11	3	9608			0	0	0	67041	7	74
11	3	9607			0	0	0	1457	7	74
11	3	9607			0	0	0	67041	7	74
11	3	9602			0	0	0	67041	7	74
11	3	9603			0	0	0	1457	7	74
11	3	9603			0	0	0	67041	7	74

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFis	ValTec	Regiao	Unidade
11	3	9604			0	0	0	1457	7	74
11	3	9604			0	0	0	67041	7	74
11	3	9605			0	0	0	1457	7	74
11	3	9605			0	0	0	67041	7	74
11	3	9606			0	0	0	67041	7	74
11	3	9606			0	0	0	1457	7	74
5	4	9608	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9608	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9608	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9605	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9605	YY88	FB0	-162000	0	0	0	2	22
5	4	9604	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9607	YY88	FB0	-162000	0	0	0	2	22
5	4	9607	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9606	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9607	YY88	FB0	-162000	0	0	0	2	22
5	4	9603	FFFF	017	200718	0	0	0	2	22
5	4	9604	FFFF	017	-200718	0	0	0	2	22
5	4	9604	FFFF	017	200718	0	0	0	2	22
5	4	9607	XX02	XX6	-454961	0	0	0	2	22
5	4	9605	XX02	XX6	454961	0	0	0	2	22
5	4	9605	XX02	XX6	454961	0	0	0	2	22
5	4	9605	XX02	XX2	497677	0	0	0	2	22
5	4	9605	XX02	XX2	-568701	0	0	0	2	22
5	4	9604	XX02	XX6	497677	0	0	0	2	22
5	4	9604	XX02	XX6	-497677	0	0	0	2	22
5	4	9604	XX02	XX2	-497677	0	0	0	2	22
5	4	9604	XX02	XX2	568701	0	0	0	2	22
5	4	9603	XX02	XX6	497677	0	0	0	2	22
5	4	9607	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9606	YY88	FB0	162000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	22
5	4	9606			0	0	5833	0	2	22
5	4	9606			0	0	0	26891	2	22
5	4	9606			0	0	5407	0	2	22
5	4	9606			0	0	23442	0	2	22
5	4	9605			0	0	0	26891	2	22
5	4	9605			0	0	0	0	2	22
5	4	9605			0	0	0	0	2	22
5	4	9604			0	0	0	26891	2	22
5	4	9603			0	0	0	26891	2	22
5	4	9602			0	0	0	26891	2	22
5	4	9606			0	0	5833	0	2	22
5	4	9607			0	0	0	0	2	22
5	4	9607			0	0	0	26891	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	175000	0	0	0	2	22
5	4	9601	YY87	YY0	-175000	0	0	0	2	22
5	4	9606			0	0	70238	0	2	22
5	4	9601			0	0	0	26891	2	22
5	4	9608			0	0	0	26891	2	22
5	5	9606			0	0	1474	0	2	22
5	5	9606			0	0	1570	0	2	22
5	5	9606			0	0	1601	0	2	22
5	5	9606			0	0	1632	0	2	22
5	5	9606			0	0	1506	0	2	22
5	5	9606			0	0	1538	0	2	22
5	5	9607			0	0	1442	0	2	22
5	5	9608			0	0	1410	0	2	22
5	5	9608			0	0	1410	0	2	22
5	5	9607			0	0	1442	0	2	22
5	5	9606			0	0	1632	0	2	22
5	5	9606			0	0	1474	0	2	22
5	5	9606			0	0	1506	0	2	22
5	5	9606			0	0	1538	0	2	22
5	5	9606			0	0	1570	0	2	22
5	5	9606			0	0	1601	0	2	22
5	5	9608			0	0	91395	0	2	22
5	5	9607			0	0	93499	0	2	22
5	5	9606			0	0	97662	0	2	22
5	5	9606			0	0	1474	0	2	22
5	5	9606			0	0	1538	0	2	22
5	5	9606			0	0	1632	0	2	22

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
5	5	9606	XX06	XX3	2993277	0	0	0	2	22
5	5	9605	XX06	XX3	2993377	0	0	0	2	22
5	5	9605	XX06	XX3	-2993277	0	0	0	2	22
5	5	9604	XX06	XX3	-2993377	0	0	0	2	22
5	5	9603	XX06	XX3	2993277	0	0	0	2	22
5	5	9601	XX06	XX3	2	0	0	0	2	22
5	5	9608			0	0	1410	0	2	22
5	5	9607			0	0	1442	0	2	22
5	5	9606			0	0	1632	0	2	22
5	5	9606			0	0	1570	0	2	22
5	5	9606			0	0	1474	0	2	22
5	5	9606			0	0	1538	0	2	22
5	5	9606			0	0	1506	0	2	22
5	5	9606			0	0	1601	0	2	22
5	5	9608			0	0	1410	0	2	22
5	5	9607			0	0	1442	0	2	22
5	5	9606			0	0	1601	0	2	22
5	5	9606			0	0	1506	0	2	22
5	5	9606			0	0	1570	0	2	22
5	5	9606			0	0	101767	0	2	22
5	5	9606			0	0	103798	0	2	22
5	5	9606			0	0	17114	0	2	22
5	5	9606			0	0	18203	0	2	22
5	5	9606			0	0	16746	0	2	22
5	5	9606			0	0	18560	0	2	22
5	5	9606			0	0	17843	0	2	22
5	5	9606			0	0	17480	0	2	22
5	5	9606			0	0	35932	0	2	22
5	5	9606			0	0	36634	0	2	22
5	5	9606			0	0	33795	0	2	22
5	5	9606			0	0	34513	0	2	22
5	5	9606			0	0	35225	0	2	22
5	5	9606			0	0	33072	0	2	22
5	5	9605			0	0	0	502	2	22
5	5	9605			0	0	0	49749	2	22
5	5	9604			0	0	0	502	2	22
5	5	9604			0	0	0	49749	2	22
5	5	9603			0	0	0	3012	2	22
5	5	9603			0	0	0	49749	2	22
5	5	9602			0	0	0	49749	2	22
5	5	9606			0	0	0	49749	2	22
5	5	9606			0	0	0	502	2	22
5	5	9607			0	0	0	502	2	22
5	5	9606			0	0	95588	0	2	22
5	5	9606			0	0	99722	0	2	22
5	5	9606			0	0	105814	0	2	22
5	5	9608			0	0	13459	0	2	22
5	5	9607			0	0	13769	0	2	22
5	5	9606			0	0	15582	0	2	22
5	5	9606			0	0	14382	0	2	22
5	5	9606			0	0	14986	0	2	22
5	5	9606			0	0	15285	0	2	22
5	5	9606			0	0	14077	0	2	22
5	5	9606			0	0	14685	0	2	22
5	5	9607			0	0	16375	0	2	22
5	5	9607			0	0	32343	0	2	22
5	5	9607			0	0	0	49749	2	22
5	5	9608			0	0	0	49749	2	22
5	5	9608			0	0	0	502	2	22
5	5	9608			0	0	16001	0	2	22
5	5	9608			0	0	31608	0	2	22
5	5	9601			0	0	0	49749	2	22
12	6	9607			0	0	23025	0	8	83
12	6	9608			0	0	23276	0	8	83
12	6	9604	XX02	XX2	2423473	0	0	0	8	83
12	6	9604	XX02	XX2	-2423473	0	0	0	8	83
12	6	9604	XX02	XX6	484695	0	0	0	8	83
12	6	9605	XX02	XX2	-484695	0	0	0	8	83
12	6	9605	XX02	XX6	-193878	0	0	0	8	83
12	6	9606	XX02	XX2	484695	0	0	0	8	83
12	6	9606	XX02	XX6	-193878	0	0	0	8	83
12	6	9606	XX02	XX6	193878	0	0	0	8	83
12	6	9606			0	0	24539	0	8	83
12	6	9606			0	0	24806	0	8	83
12	6	9606			0	0	24275	0	8	83
12	6	9602			0	0	0	23523	8	83
12	6	9604			0	0	0	47046	8	83

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
12	6	9605			0	0	0	23523	8	83
12	6	9606			0	0	3240	0	8	83
12	6	9606			0	0	3202	0	8	83
12	6	9607			0	0	3002	0	8	83
12	6	9607			0	0	0	47046	8	83
12	6	9608			0	0	3037	0	8	83
12	6	9608			0	0	0	23523	8	83
12	6	9601			0	0	0	47046	8	83
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	PC01	001	1592828	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9605	AAAA	AA8	0	-428400	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA3	0	-593933	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA4	0	-380117	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA0	0	-107100	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA0	0	-771120	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA7	0	-59433	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA7	0	-534897	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	930713	0	0	0	1	11
7	7	9605	AAAA	AA8	0	428400	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA7	0	594330	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA0	0	878220	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9601	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9602	YY87	YY0	154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	-154413	0	0	0	1	11
7	7	9603	YY87	YY0	195012	0	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA3	0	593933	0	0	1	11
7	7	9603	AAAA	AA4	0	380117	0	0	1	11

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tip	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
7	7	9608			0	0	1562	0		11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9608			0	0	0	6670	1	11
7	7	9608			0	0	19907	0	1	11
7	7	9608			0	0	3804	0	1	11
7	7	9604			0	0	0	0	1	11
7	7	9606			0	0	1070	0	1	11
7	7	9606			0	0	1123	0	1	11
7	7	9606			0	0	1176	0	1	11
7	7	9607			0	0	1016	0	1	11
7	7	9608			0	0	962	0	1	11
7	7	9603			0	0	-310492	0	1	11
7	7	9605			0	0	-21345	0	1	11
7	7	9606			0	0	1592	0	1	11
7	7	9606			0	0	1521	0	1	11
7	7	9606			0	0	4762	0	1	11
7	7	9606			0	0	52763	0	1	11
7	7	9607			0	0	0	-177025	1	11
7	7	9607			0	0	0	6670	1	11
7	7	9607			0	0	4021	0	1	11
7	7	9603			0	0	0	0	1	11
7	7	9603			0	0	0	858	1	11
7	7	9603			0	0	0	2950	1	11
7	7	9604			0	0	0	0	1	11
7	7	9604			0	0	0	26681	1	11
7	7	9605			0	0	0	6670	1	11
7	7	9605			0	0	0	103933	1	11
7	7	9605			0	0	0	45103	1	11
7	7	9605			0	0	0	27989	1	11
7	7	9606			0	0	22143	0	1	11
7	7	9606			0	0	23242	0	1	11
7	7	9606			0	0	24327	0	1	11
7	7	9606			0	0	4235	0	1	11
7	7	9606			0	0	0	6670	1	11
7	7	9607			0	0	21032	0	1	11
7	7	9606			0	0	50682	0	1	11
7	7	9606			0	0	48574	0	1	11
7	7	9606			0	0	1449	0	1	11
7	7	9606			0	0	1824	0	1	11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9608			0	0	1562	0	1	11
7	7	9606			0	0	1824	0	1	11
7	7	9606			0	0	1738	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9608			0	0	1562	0	1	11
7	7	9606			0	0	1738	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9606			0	0	1824	0	1	11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9608			0	0	1562	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9606			0	0	1738	0	1	11
7	7	9608			0	0	1562	0	1	11
7	7	9607			0	0	46439	0	1	11
7	7	9607			0	0	1376	0	1	11
7	7	9607			0	0	4536	0	1	11
7	7	9608			0	0	44275	0	1	11
7	7	9608			0	0	1303	0	1	11
7	7	9608			0	0	4308	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9606			0	0	1738	0	1	11
7	7	9606			0	0	1824	0	1	11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9608			0	0	1562	0	1	11
7	7	9606			0	0	1909	0	1	11
7	7	9606			0	0	1738	0	1	11
7	7	9606			0	0	1824	0	1	11
7	7	9607			0	0	1650	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	XX02	XX2	2739692	0	0	0	1	11
7	7	9602	XX02	XX2	-2739692	0	0	0	1	11
7	7	9603	XX02	XX2	4683613	0	0	0	1	11

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValBw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
7	7	9601	XX02	XX2	-2739692	0	0	0	1	11
7	7	9601	XX02	XX2	2739692	0	0	0	1	11
7	7	9601	XX02	XX2	2739692	0	0	0	1	11
7	7	9601	XX02	XX2	-2739692	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW12	CTA	-2106808	0	0	0	1	11
7	7	9603	XX02	XX2	-2739692	0	0	0	1	11
7	7	9605	XX02	XX2	477798	0	0	0	1	11
7	7	9601	9910	WW0	120050	0	0	0	1	11
7	7	9601	9910	WW0	-120050	0	0	0	1	11
7	7	9601	9910	WW0	-120050	0	0	0	1	11
7	7	9601	9910	WW0	120050	0	0	0	1	11
7	7	9602	9910	WW0	-120050	0	0	0	1	11
7	7	9602	9910	WW0	120050	0	0	0	1	11
7	7	9603	9910	WW0	-120050	0	0	0	1	11
7	7	9603	9910	WW0	120050	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW12	CTA	2270780	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW12	CTA	-2106808	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW12	CTA	2106808	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	930713	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW12	CTA	2106808	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW12	CTA	-2106808	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW12	CTA	2106808	0	0	0	1	11
7	7	9601	WW12	CTA	-2106808	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	930713	0	0	0	1	11
7	7	9603	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW00	004	-1714542	0	0	0	1	11
7	7	9602	WW00	004	1714542	0	0	0	1	11
10	8	9604			0	0	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA3	0	89090	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA4	0	57018	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA5	0	71272	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA0	0	372708	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA0	0	16065	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA7	0	9028	0	0	7	70
10	8	9607	EEEE	AA7	0	261812	0	0	7	70
10	8	9606	XX02	XX7	5653153	0	0	0	7	70
10	8	9607	XX02	XX7	-5653153	0	0	0	7	70
10	8	9607	XX02	XX7	5653153	0	0	0	7	70
10	8	9606	WW10	WW0	167265	0	0	0	7	70
10	8	9607	WW10	WW0	-167265	0	0	0	7	70
10	8	9607	WW10	WW0	167265	0	0	0	7	70
10	8	9601			0	0	0	14017	7	70
10	8	9608			0	0	0	136185	7	70
10	8	9602			0	0	0	34050	7	70
10	8	9602			0	0	0	14017	7	70
10	8	9602			0	0	0	136185	7	70
10	8	9603			0	0	0	0	7	70
10	8	9603			0	0	0	14017	7	70
10	8	9604			0	0	0	34050	7	70
10	8	9604			0	0	0	0	7	70
10	8	9604			0	0	0	14017	7	70
10	8	9608			0	0	0	14017	7	70
10	8	9607			0	0	0	34050	7	70
10	8	9607			0	0	0	14017	7	70
10	8	9606			0	0	0	14017	7	70
10	8	9605			0	0	0	136185	7	70
10	8	9605			0	0	0	14017	7	70
13	9	9608			0	0	1032	0	2	24
13	9	9606			0	0	61430	0	2	24
13	9	9606			0	0	67889	0	2	24
13	9	9606			0	0	68606	0	2	24
13	9	9606			0	0	62079	0	2	24
13	9	9606			0	0	62735	0	2	24
13	9	9606			0	0	69331	0	2	24
13	9	9607			0	0	54764	0	2	24
13	9	9608			0	0	55342	0	2	24
13	9	9608	XX02	XX2	357647	0	0	0	2	24
13	9	9608	XX02	XX2	54300	0	0	0	2	24

Vendedor	Cliente	AnoMes	Tipo	Mod	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Regiao	Unidade
13	9	9608	XX02	XX2	686882	0	0	0	2	24
13	9	9608	XX02	XX2	1016971	0	0	0	2	24
13	9	9607			0	0	1021	0	2	24
13	9	9606			0	0	1279	0	2	24
13	9	9606			0	0	1292	0	2	24
13	9	9606			0	0	11785	0	2	24
13	9	9606			0	0	10755	0	2	24
13	9	9606			0	0	11657	0	2	24
13	9	9606			0	0	11913	0	2	24
13	9	9606			0	0	10524	0	2	24
13	9	9606			0	0	10639	0	2	24
13	9	9606			0	0	0	47934	2	24
13	9	9607			0	0	9354	0	2	24
13	9	9608			0	0	9456	0	2	24
13	9	9606			0	0	1145	0	2	24
13	9	9606			0	0	1157	0	2	24
13	9	9606			0	0	1169	0	2	24
13	9	9606			0	0	1265	0	2	24
14	10	9604	XX02	XX2	3717861	0	0	0	2	23
14	10	9604	XX02	XX2	-743572	0	0	0	2	23
14	10	9603	XX02	XX2	743572	0	0	0	2	23
14	10	9605	EEEE	AA0	0	-13996	0	0	2	23
14	10	9608			0	0	36559	0	2	23
14	10	9607			0	0	36188	0	2	23
14	10	9606			0	0	35821	0	2	23
14	10	9606			0	0	35457	0	2	23
14	10	9608			0	0	22714	0	2	23
14	10	9604	XX02	XX2	-3717861	0	0	0	2	23
14	10	9605	XX02	XX2	-743572	0	0	0	2	23
14	10	9605	XX02	XX2	743572	0	0	0	2	23
14	10	9605	XX02	XX6	-260250	0	0	0	2	23
14	10	9606	XX02	XX2	743572	0	0	0	2	23
14	10	9606	XX02	XX6	-260250	0	0	0	2	23
14	10	9606	XX02	XX6	260250	0	0	0	2	23
14	10	9604	WW10	WW0	167265	0	0	0	2	23
14	10	9604	WW10	WW0	-167265	0	0	0	2	23
14	10	9605	WW10	WW0	-11709	0	0	0	2	23
14	10	9606	WW10	WW0	-11709	0	0	0	2	23
14	10	9607			0	0	25185	0	2	23
14	10	9606			0	0	39284	0	2	23
14	10	9606			0	0	1959	0	2	23
14	10	9606			0	0	7328	0	2	23
14	10	9606			0	0	9310	0	2	23
14	10	9606			0	0	10581	0	2	23
14	10	9606			0	0	7999	0	2	23
14	10	9606			0	0	9950	0	2	23
14	10	9606			0	0	8660	0	2	23
14	10	9607			0	0	6646	0	2	23
14	10	9607			0	0	1925	0	2	23
14	10	9608			0	0	5953	0	2	23
14	10	9608			0	0	1890	0	2	23
14	10	9606			0	0	1612	0	2	23
14	10	9606			0	0	1596	0	2	23
14	10	9607			0	0	1629	0	2	23
14	10	9608			0	0	1645	0	2	23
14	10	9606			0	0	32387	0	2	23
14	10	9606			0	0	27621	0	2	23
14	10	9606			0	0	34720	0	2	23
14	10	9606			0	0	37018	0	2	23
14	10	9606			0	0	30021	0	2	23
14	10	9606	WW10	WW0	11709	0	0	0	2	23
14	10	9606	WW10	WW0	11709	0	0	0	2	23

Tabela de Vendas por Região / Ano / Mês

Região	AnoMes	ValFw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
1	9511	162.677\$	1.479.949\$	0\$	0\$	1.642.626\$
	9512	11.036.654\$	2.875.000\$	0\$	0\$	13.911.654\$
	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	1.592.828\$	0\$	0\$	0\$	1.592.828\$
	9603	0\$	0\$	-310.492\$	3.808\$	-306.684\$
	9604	0\$	0\$	0\$	26.681\$	26.681\$
	9605	477.798\$	0\$	-21.345\$	183.695\$	640.148\$
	9606	0\$	0\$	271.485\$	6.670\$	278.155\$
	9607	0\$	0\$	88.320\$	-170.355\$	-82.035\$
	9608	0\$	0\$	83.931\$	6.670\$	90.601\$
2	9501	521.858\$	0\$	0\$	339.357\$	861.215\$
	9502	639.679\$	0\$	0\$	366.175\$	1.005.854\$
	9503	0\$	0\$	0\$	324.128\$	324.128\$
	9504	0\$	0\$	0\$	154.922\$	154.922\$
	9505	6.389.385\$	1.200.222\$	0\$	239.010\$	7.828.617\$
	9506	8.137.014\$	1.334.980\$	0\$	196.966\$	9.668.960\$
	9507	195.012\$	0\$	0\$	585.631\$	780.643\$
	9508	390.024\$	0\$	0\$	-121.130\$	268.894\$
	9509	17.581.765\$	4.600.159\$	0\$	196.966\$	22.378.890\$
	9510	448.528\$	-4.600.159\$	0\$	201.968\$	-3.949.663\$
	9511	720.000\$	0\$	0\$	362.035\$	1.082.035\$
	9512	14.827.655\$	13.205.767\$	0\$	189.408\$	28.222.830\$
	9601	2\$	0\$	0\$	76.640\$	76.642\$
	9602	0\$	0\$	0\$	76.640\$	76.640\$
	9603	4.435.244\$	0\$	0\$	79.652\$	4.514.896\$
	9604	-3.503.925\$	0\$	0\$	77.142\$	-3.426.783\$
	9605	567.039\$	-13.996\$	0\$	77.142\$	630.185\$
	9606	4.060.849\$	0\$	1.954.476\$	125.076\$	6.140.401\$
	9607	-454.961\$	0\$	298.466\$	77.142\$	-79.353\$
	9608	2.601.800\$	0\$	292.694\$	77.142\$	2.971.636\$
7	9601	352.255\$	0\$	0\$	148.098\$	500.353\$
	9602	352.255\$	0\$	0\$	436.158\$	788.413\$
	9603	1.427.105\$	0\$	0\$	174.948\$	1.602.053\$
	9604	0\$	534.881\$	0\$	116.565\$	651.446\$
	9605	0\$	0\$	0\$	403.565\$	403.565\$
	9606	5.820.418\$	0\$	0\$	174.948\$	5.995.366\$
	9607	0\$	876.993\$	0\$	116.565\$	993.558\$
	9608	0\$	0\$	0\$	403.565\$	403.565\$
	9609	2.940.943\$	653.445\$	0\$	0\$	3.594.388\$
8	9601	0\$	0\$	0\$	47.046\$	47.046\$
	9602	19.105.236\$	0\$	0\$	134.265\$	19.239.501\$
	9603	-15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	-15.411.397\$
	9604	15.915.751\$	0\$	0\$	66.705\$	15.982.456\$
	9605	-678.573\$	0\$	0\$	375.408\$	-303.165\$
	9606	484.695\$	0\$	80.062\$	19.659\$	584.416\$
	9607	0\$	0\$	26.027\$	66.705\$	92.732\$
	9608	0\$	0\$	26.313\$	375.408\$	401.721\$
Total	9511	101.115.954\$	22.147.241\$	2.789.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$

Tabela de Totais de Vendas por Ano / Mês / Região

AnoMes	1 Total Vendas	2 Total Vendas	7 Total Vendas	8 Total Vendas	Total Total Vendas
9501		861.215\$			861.215\$
9502		1.005.854\$			1.005.854\$
9503		324.128\$			324.128\$
9504		154.922\$			154.922\$
9505		7.828.617\$			7.828.617\$
9506		9.668.960\$			9.668.960\$
9507		780.643\$			780.643\$
9508		268.894\$			268.894\$
9509		22.378.890\$			22.378.890\$
9510		-3.949.663\$			-3.949.663\$
9511	1.642.626\$	1.082.035\$			2.724.661\$
9512	13.911.654\$	28.222.830\$			42.134.484\$
9601	0\$	76.642\$	500.353\$	47.046\$	624.041\$
9602	1.592.828\$	76.640\$	788.413\$	19.239.501\$	21.697.382\$
9603	-306.684\$	4.514.896\$	1.602.053\$	-15.411.397\$	-9.601.132\$
9604	26.681\$	-3.426.783\$	651.446\$	15.982.456\$	13.233.800\$
9605	640.148\$	630.185\$	403.565\$	-303.165\$	1.370.733\$
9606	278.155\$	6.140.401\$	5.995.366\$	584.416\$	12.998.338\$
9607	-82.035\$	-79.353\$	993.558\$	92.732\$	924.902\$
9608	90.601\$	2.971.636\$	403.565\$	401.721\$	3.867.523\$
9609			3.594.388\$		3.594.388\$
Total	17.793.974\$	79.531.589\$	14.932.707\$	20.633.310\$	132.891.580\$

Tabela de Vendas por Unidade / Ano / Mês

Unidade	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFlm	ValTec	Total Vendas
11	9511	162.677\$	1.479.949\$	0\$	0\$	1.642.626\$
	9512	11.036.654\$	2.875.000\$	0\$	0\$	13.911.654\$
	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	1.592.828\$	0\$	0\$	0\$	1.592.828\$
	9603	0\$	0\$	-310.492\$	3.808\$	-306.684\$
	9604	0\$	0\$	0\$	26.681\$	26.681\$
	9605	477.798\$	0\$	-21.345\$	183.695\$	640.148\$
	9606	0\$	0\$	271.485\$	6.670\$	278.155\$
	9607	0\$	0\$	88.320\$	-170.355\$	-82.035\$
	9608	0\$	0\$	83.931\$	6.670\$	90.601\$
20	9501	0\$	0\$	0\$	154.056\$	154.056\$
	9502	0\$	0\$	0\$	154.056\$	154.056\$
	9503	0\$	0\$	0\$	154.053\$	154.053\$
	9504	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9505	6.389.385\$	1.200.222\$	0\$	26.891\$	7.616.498\$
	9506	8.137.014\$	1.334.980\$	0\$	26.891\$	9.498.885\$
	9507	195.012\$	0\$	0\$	457.600\$	652.612\$
	9508	390.024\$	0\$	0\$	-403.818\$	-13.794\$
	9509	17.581.765\$	4.600.159\$	0\$	26.891\$	22.208.815\$
	9510	448.528\$	-4.600.159\$	0\$	26.891\$	-4.124.740\$
21	9511	720.000\$	0\$	0\$	126.390\$	846.390\$
	9512	12.888.877\$	12.914.411\$	0\$	76.640\$	25.879.928\$
22	9501	521.858\$	0\$	0\$	70.762\$	592.620\$
	9502	639.679\$	0\$	0\$	154.850\$	794.529\$
	9503	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9504	0\$	0\$	0\$	70.762\$	70.762\$
	9505	0\$	0\$	0\$	154.850\$	154.850\$
	9506	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9507	0\$	0\$	0\$	70.762\$	70.762\$
	9508	0\$	0\$	0\$	225.419\$	225.419\$
	9509	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9510	0\$	0\$	0\$	117.808\$	117.808\$
22	9511	0\$	0\$	0\$	178.373\$	178.373\$
	9512	1.938.778\$	291.356\$	0\$	112.768\$	2.342.902\$
22	9501	0\$	0\$	0\$	114.539\$	114.539\$
	9502	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9503	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9504	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9505	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9506	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9507	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9508	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9509	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9510	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
22	9511	0\$	0\$	0\$	57.272\$	57.272\$
	9601	2\$	0\$	0\$	76.640\$	76.642\$
	9602	0\$	0\$	0\$	76.640\$	76.640\$
	9603	3.691.672\$	0\$	0\$	79.652\$	3.771.324\$
	9604	-2.760.353\$	0\$	0\$	77.142\$	-2.683.211\$
	9605	838.998\$	0\$	0\$	77.142\$	916.140\$
	9606	3.317.277\$	0\$	1.156.502\$	77.142\$	4.550.921\$
	9607	-454.961\$	0\$	161.754\$	77.142\$	-216.065\$
	9608	486.000\$	0\$	158.103\$	77.142\$	721.245\$
	9609	743.572\$	0\$	0\$	0\$	743.572\$

Unidade	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
23	9604	-743.572\$	0\$	0\$	0\$	-743.572\$
	9605	-271.959\$	-13.996\$	0\$	0\$	-285.955\$
	9606	743.572\$	0\$	331.324\$	0\$	1.074.896\$
	9607	0\$	0\$	71.573\$	0\$	71.573\$
	9608	0\$	0\$	68.761\$	0\$	68.761\$
24	9606	0\$	0\$	466.650\$	47.934\$	514.584\$
	9607	0\$	0\$	65.139\$	0\$	65.139\$
	9608	2.115.800\$	0\$	65.830\$	0\$	2.181.630\$
70	9601	352.255\$	0\$	0\$	14.017\$	366.272\$
	9602	352.255\$	0\$	0\$	369.117\$	721.372\$
	9603	1.427.105\$	0\$	0\$	106.450\$	1.533.555\$
	9604	0\$	534.881\$	0\$	48.067\$	582.948\$
	9605	0\$	0\$	0\$	335.067\$	335.067\$
	9606	5.820.418\$	0\$	0\$	106.450\$	5.926.868\$
	9607	0\$	876.993\$	0\$	48.067\$	925.060\$
	9608	0\$	0\$	0\$	335.067\$	335.067\$
74	9601	0\$	0\$	0\$	134.081\$	134.081\$
	9602	0\$	0\$	0\$	67.041\$	67.041\$
	9603	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9604	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9605	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9606	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9607	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9608	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9609	2.940.943\$	653.445\$	0\$	0\$	3.594.388\$
81	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	19.105.236\$	0\$	0\$	110.742\$	19.215.978\$
	9603	-15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	-15.411.397\$
	9604	15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	15.450.715\$
	9605	0\$	0\$	0\$	351.885\$	351.885\$
	9606	0\$	0\$	0\$	19.659\$	19.659\$
	9607	0\$	0\$	0\$	19.659\$	19.659\$
	9608	0\$	0\$	0\$	351.885\$	351.885\$
83	9601	0\$	0\$	0\$	47.046\$	47.046\$
	9602	0\$	0\$	0\$	23.523\$	23.523\$
	9604	484.695\$	0\$	0\$	47.046\$	531.741\$
	9605	-678.573\$	0\$	0\$	23.523\$	-655.050\$
	9606	484.695\$	0\$	80.062\$	0\$	564.757\$
	9607	0\$	0\$	26.027\$	47.046\$	73.073\$
	9608	0\$	0\$	26.313\$	23.523\$	49.836\$
Total		101.115.954\$	22.147.241\$	2.789.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$



Tabela de Totais de Vendas por Ano / Mês / Unidade

Ano Mes	11	20	21	22	23	24	70	74	81	83	Total
Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas
9501		154.056\$	592.620\$	114.539\$							861.215\$
9502		154.056\$	794.529\$	57.269\$							1.005.854\$
9503		154.053\$	112.806\$	57.269\$							324.128\$
9504		26.891\$	70.762\$	57.269\$							154.922\$
9505		7.616.498\$	154.850\$	57.269\$							7.828.617\$
9506		9.498.885\$	112.806\$	57.269\$							9.668.960\$
9507		652.612\$	70.762\$	57.269\$							780.643\$
9508		-13.794\$	225.419\$	57.269\$							268.894\$
9509		22.208.815\$	112.806\$	57.269\$							22.378.890\$
9510		-4.124.740\$	117.808\$	57.269\$							-3.949.663\$
9511	1.642.626\$	846.390\$	178.373\$	57.272\$							2.724.661\$
9512	13.911.654\$	25.879.928\$	2.342.902\$								42.134.484\$
9601	0\$			76.642\$			366.272\$	134.041\$	0\$	47.046\$	624.041\$
9602	1.592.828\$			76.640\$			721.372\$	67.041\$	19.215.978\$	23.523\$	21.697.382\$
9603	-306.684\$			3.771.324\$			1.531.555\$	68.498\$	-15.411.397\$	-9.601.132\$	-9.601.132\$
9604	26.681\$			-2.681.211\$			582.948\$	68.498\$	15.450.715\$	531.741\$	13.233.800\$
9605	640.148\$			916.140\$			335.067\$	68.498\$	351.885\$	-655.050\$	1.370.731\$
9606	278.155\$			4.350.921\$			5.926.868\$	68.498\$	19.659\$	564.757\$	12.998.338\$
9607	-82.035\$			-216.065\$			925.060\$	68.498\$	19.659\$	73.073\$	924.902\$
9608	90.601\$			721.245\$			335.067\$	68.498\$	351.885\$	49.816\$	3.867.523\$
9609								3.594.388\$			3.594.388\$
Total	17.793.974\$	63.053.650\$	4.886.443\$	7.900.868\$	929.275\$	2.761.353\$	10.726.209\$	4.266.498\$	19.998.384\$	634.926\$	132.891.580\$

Tabela de Vendas por Vendedor / Ano / Mês

Vendedor	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
1	9501	0\$	0\$	0\$	127.165\$	127.165\$
	9502	0\$	0\$	0\$	127.165\$	127.165\$
	9503	0\$	0\$	0\$	127.162\$	127.162\$
	9505	1.260.000\$	0\$	0\$	0\$	1.260.000\$
	9506	8.137.014\$	1.334.980\$	0\$	0\$	9.471.994\$
	9507	0\$	0\$	0\$	430.709\$	430.709\$
	9508	0\$	0\$	0\$	-430.709\$	-430.709\$
	9512	13.149.000\$	8.507.318\$	0\$	0\$	21.656.318\$
2	9501	521.858\$	0\$	0\$	70.762\$	592.620\$
	9502	639.679\$	0\$	0\$	154.850\$	794.529\$
	9503	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9504	0\$	0\$	0\$	70.762\$	70.762\$
	9505	0\$	0\$	0\$	154.850\$	154.850\$
	9506	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9507	0\$	0\$	0\$	70.762\$	70.762\$
	9508	0\$	0\$	0\$	154.850\$	154.850\$
	9509	0\$	0\$	0\$	112.806\$	112.806\$
	9510	0\$	0\$	0\$	70.762\$	70.762\$
	9511	0\$	0\$	0\$	154.850\$	154.850\$
	9512	0\$	0\$	0\$	112.768\$	112.768\$
3	9501	0\$	0\$	0\$	114.539\$	114.539\$
	9502	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9503	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9504	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9505	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9506	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9507	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9508	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9509	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9510	0\$	0\$	0\$	57.269\$	57.269\$
	9511	0\$	0\$	0\$	57.272\$	57.272\$
	9512	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
4	9501	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9502	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9503	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9504	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9505	5.129.385\$	1.200.222\$	0\$	26.891\$	6.356.498\$
	9506	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9507	195.012\$	0\$	0\$	26.891\$	221.903\$
	9508	390.024\$	0\$	0\$	26.891\$	416.915\$
	9509	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9510	0\$	0\$	0\$	26.891\$	26.891\$
	9511	720.000\$	0\$	0\$	26.891\$	746.891\$
	9512	700.000\$	0\$	0\$	26.891\$	726.891\$
5	9509	17.581.765\$	4.600.159\$	0\$	0\$	22.181.924\$
	9510	448.528\$	-4.600.159\$	0\$	0\$	-4.151.631\$
	9511	0\$	0\$	0\$	99.499\$	99.499\$
	9512	-4.101.677\$	4.232.146\$	0\$	49.749\$	180.218\$
	9601	2\$	0\$	0\$	76.640\$	76.642\$
	9602	0\$	0\$	0\$	76.640\$	76.640\$
	9603	3.691.672\$	0\$	0\$	79.652\$	3.771.324\$
	9604	-2.760.353\$	0\$	0\$	77.142\$	-2.683.211\$
	9605	838.998\$	0\$	0\$	77.142\$	916.140\$
	9606	3.317.277\$	0\$	1.156.502\$	77.142\$	4.550.921\$
	9607	-454.961\$	0\$	161.754\$	77.142\$	-216.065\$
	9608	486.000\$	0\$	158.103\$	77.142\$	721.245\$
6	9508	0\$	0\$	0\$	70.569\$	70.569\$
	9510	0\$	0\$	0\$	47.046\$	47.046\$
	9511	0\$	0\$	0\$	23.523\$	23.523\$
	9512	1.938.778\$	291.356\$	0\$	0\$	2.230.134\$
7	9511	162.677\$	1.479.949\$	0\$	0\$	1.642.626\$
	9512	11.036.654\$	2.875.000\$	0\$	0\$	13.911.654\$
	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	1.592.828\$	0\$	0\$	0\$	1.592.828\$
	9603	0\$	0\$	-310.492\$	3.808\$	-306.684\$
	9604	0\$	0\$	0\$	26.681\$	26.681\$
	9605	477.798\$	0\$	-21.345\$	183.695\$	640.148\$

Vendedor	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
	9606	0\$	0\$	271.485\$	6.670\$	278.155\$
	9607	0\$	0\$	88.320\$	-170.355\$	-82.035\$
	9608	0\$	0\$	83.931\$	6.670\$	90.601\$
8	9512	3.141.554\$	174.947\$	0\$	0\$	3.316.501\$
9	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	19.105.236\$	0\$	0\$	110.742\$	19.215.978\$
	9603	-15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	-15.411.397\$
	9604	15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	15.450.715\$
	9605	0\$	0\$	0\$	351.885\$	351.885\$
	9606	0\$	0\$	0\$	19.659\$	19.659\$
	9607	0\$	0\$	0\$	19.659\$	19.659\$
	9608	0\$	0\$	0\$	351.885\$	351.885\$
10	9601	352.255\$	0\$	0\$	14.017\$	366.272\$
	9602	352.255\$	0\$	0\$	369.117\$	721.372\$
	9603	1.427.105\$	0\$	0\$	106.450\$	1.533.555\$
	9604	0\$	534.881\$	0\$	48.067\$	582.948\$
	9605	0\$	0\$	0\$	335.067\$	335.067\$
	9606	5.820.418\$	0\$	0\$	106.450\$	5.926.868\$
	9607	0\$	876.993\$	0\$	48.067\$	925.060\$
	9608	0\$	0\$	0\$	335.067\$	335.067\$
11	9601	0\$	0\$	0\$	134.081\$	134.081\$
	9602	0\$	0\$	0\$	67.041\$	67.041\$
	9603	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9604	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9605	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9606	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9607	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
	9608	0\$	0\$	0\$	68.498\$	68.498\$
12	9609	2.940.943\$	653.445\$	0\$	0\$	3.594.388\$
	9601	0\$	0\$	0\$	47.046\$	47.046\$
	9602	0\$	0\$	0\$	23.523\$	23.523\$
	9604	484.695\$	0\$	0\$	47.046\$	531.741\$
	9605	-678.573\$	0\$	0\$	23.523\$	-655.050\$
	9606	484.695\$	0\$	80.062\$	0\$	564.757\$
	9607	0\$	0\$	26.027\$	47.046\$	73.073\$
	9608	0\$	0\$	26.313\$	23.523\$	49.836\$
13	9606	0\$	0\$	466.650\$	47.934\$	514.584\$
	9607	0\$	0\$	65.139\$	0\$	65.139\$
	9608	2.115.800\$	0\$	65.830\$	0\$	2.181.630\$
14	9603	743.572\$	0\$	0\$	0\$	743.572\$
	9604	-743.572\$	0\$	0\$	0\$	-743.572\$
	9605	-271.959\$	-13.996\$	0\$	0\$	-285.955\$
	9606	743.572\$	0\$	331.324\$	0\$	1.074.896\$
	9607	0\$	0\$	71.573\$	0\$	71.573\$
	9608	0\$	0\$	68.761\$	0\$	68.761\$
Total	9501	101.115.954\$	22.147.241\$	2.789.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$

Tabela de Totais de Vendas por Ano / Mês / Vendedor

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Mês	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
9501	127.165 \$	592.620 \$	114.539 \$	26.891 \$											861.215 \$
9502	127.165 \$	794.529 \$	57.269 \$	26.891 \$											1.005.854 \$
9503	127.162 \$	112.806 \$	57.269 \$	26.891 \$											324.128 \$
9504	1.260.000 \$	70.762 \$	57.269 \$	6.356.408 \$											154.922 \$
9505	1.260.000 \$	154.850 \$	57.269 \$	26.891 \$											7.828.617 \$
9506	9.471.994 \$	112.806 \$	57.269 \$	26.891 \$											9.668.960 \$
9507	430.709 \$	70.762 \$	57.269 \$	221.903 \$											780.643 \$
9508	-430.709 \$	112.806 \$	57.269 \$	416.915 \$		70.569 \$									268.894 \$
9509		112.806 \$	57.269 \$	26.891 \$	22.181.924 \$										22.378.890 \$
9510		70.762 \$	57.269 \$	26.891 \$	-4.151.631 \$	47.046 \$									-3.949.663 \$
9511		154.850 \$	57.272 \$	746.891 \$	99.499 \$	23.523 \$	1.642.626 \$								2.724.661 \$
9512	21.656.318 \$	112.768 \$		726.891 \$	180.218 \$	2.230.134 \$	13.911.654 \$	3.316.501 \$							42.134.484 \$
9601					76.642 \$				0 \$	366.272 \$	134.081 \$	47.046 \$			624.041 \$
9602					76.640 \$		1.592.828 \$		19.215.978 \$	721.372 \$	67.041 \$	23.523 \$			21.697.382 \$
9603					3.771.324 \$		-306.684 \$		-15.411.397 \$	1.533.555 \$	68.498 \$				-9.601.132 \$
9604					-2.683.211 \$		26.681 \$		15.450.715 \$	582.948 \$	68.498 \$	531.741 \$		743.572 \$	743.572 \$
9605					916.140 \$		640.148 \$		351.885 \$	335.067 \$	68.498 \$	-655.050 \$		-285.953 \$	13.233.800 \$
9606					4.550.921 \$		278.155 \$		19.659 \$	5.926.868 \$	68.498 \$	564.757 \$		514.584 \$	1.370.733 \$
9607					-216.065 \$		-82.035 \$		19.659 \$	925.060 \$	68.498 \$	73.073 \$		65.139 \$	12.998.338 \$
9608					721.245 \$		90.601 \$		351.885 \$	335.067 \$	68.498 \$	49.836 \$		71.571 \$	924.902 \$
9609													2.181.630 \$	68.761 \$	3.867.523 \$
Total	33.769.804 \$	2.515.171 \$	687.232 \$	8.467.335 \$	25.523.646 \$	2.371.272 \$	17.793.974 \$	3.336.501 \$	18.998.384 \$	10.726.209 \$	4.206.498 \$	634.926 \$	2.761.353 \$	939.275 \$	132.891.580 \$

Tabela de Vendas por Cliente / Ano / Mês

Cliente	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
1	9505	1.260.000 \$	0 \$	0 \$	0 \$	1.260.000 \$
	9512	13.149.000 \$	8.507.318 \$	0 \$	0 \$	21.656.318 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	0 \$	0 \$
	9602	19.105.236 \$	0 \$	0 \$	110.742 \$	19.215.978 \$
	9603	-15.431.056 \$	0 \$	0 \$	19.659 \$	-15.411.397 \$
	9604	15.431.056 \$	0 \$	0 \$	19.659 \$	15.450.715 \$
	9605	0 \$	0 \$	0 \$	351.885 \$	351.885 \$
	9606	0 \$	0 \$	0 \$	19.659 \$	19.659 \$
	9607	0 \$	0 \$	0 \$	19.659 \$	19.659 \$
	9608	0 \$	0 \$	0 \$	351.885 \$	351.885 \$
2	9501	521.858 \$	0 \$	0 \$	0 \$	521.858 \$
	9502	639.679 \$	0 \$	0 \$	84.088 \$	723.767 \$
	9503	0 \$	0 \$	0 \$	42.044 \$	42.044 \$
	9505	0 \$	0 \$	0 \$	84.088 \$	84.088 \$
	9506	0 \$	0 \$	0 \$	42.044 \$	42.044 \$
	9508	0 \$	0 \$	0 \$	84.088 \$	84.088 \$
	9509	0 \$	0 \$	0 \$	42.044 \$	42.044 \$
	9511	0 \$	0 \$	0 \$	84.088 \$	84.088 \$
	9512	0 \$	0 \$	0 \$	42.044 \$	42.044 \$
	9601	352.255 \$	0 \$	0 \$	0 \$	352.255 \$
	9602	352.255 \$	0 \$	0 \$	184.865 \$	537.120 \$
	9603	1.427.105 \$	0 \$	0 \$	92.433 \$	1.519.538 \$
	9604	0 \$	534.881 \$	0 \$	0 \$	534.881 \$
	9605	0 \$	0 \$	0 \$	184.865 \$	184.865 \$
	9606	0 \$	0 \$	0 \$	92.433 \$	92.433 \$
	9608	0 \$	0 \$	0 \$	184.865 \$	184.865 \$
	9501	0 \$	0 \$	0 \$	114.539 \$	114.539 \$
3	9502	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9503	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9504	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9505	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9506	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9507	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9508	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9509	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9510	0 \$	0 \$	0 \$	57.269 \$	57.269 \$
	9511	0 \$	0 \$	0 \$	57.272 \$	57.272 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	134.081 \$	134.081 \$
	9602	0 \$	0 \$	0 \$	67.041 \$	67.041 \$
	9603	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
	9604	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
	9605	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
	9606	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
	9607	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
	9608	0 \$	0 \$	0 \$	68.498 \$	68.498 \$
4	9609	2.940.943 \$	653.445 \$	0 \$	0 \$	3.594.388 \$
	9501	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9502	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9503	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9504	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9505	5.129.385 \$	1.200.222 \$	0 \$	26.891 \$	6.356.498 \$
	9506	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9507	195.012 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	221.903 \$
	9508	390.024 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	416.915 \$

Cliente	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
5	9509	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9510	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9511	720.000 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	746.891 \$
	9512	700.000 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	726.891 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9602	0 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	26.891 \$
	9603	698.395 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	725.286 \$
	9604	233.024 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	259.915 \$
	9605	838.898 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	865.789 \$
	9606	324.000 \$	0 \$	110.753 \$	26.891 \$	461.644 \$
	9607	-454.961 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	-428.070 \$
	9608	486.000 \$	0 \$	0 \$	26.891 \$	512.891 \$
	9509	17.581.765 \$	4.600.159 \$	0 \$	0 \$	22.181.924 \$
	9510	448.528 \$	-4.600.159 \$	0 \$	0 \$	-4.151.631 \$
	9511	0 \$	0 \$	0 \$	99.499 \$	99.499 \$
	9512	-4.101.677 \$	4.232.146 \$	0 \$	49.749 \$	180.218 \$
	9601	2 \$	0 \$	0 \$	49.749 \$	49.751 \$
	9602	0 \$	0 \$	0 \$	49.749 \$	49.749 \$
	9603	2.993.277 \$	0 \$	0 \$	52.761 \$	3.046.038 \$
	9604	-2.993.377 \$	0 \$	0 \$	50.251 \$	-2.943.126 \$
6	9605	100 \$	0 \$	0 \$	50.251 \$	50.351 \$
	9606	2.993.277 \$	0 \$	1.045.749 \$	50.251 \$	4.089.277 \$
	9607	0 \$	0 \$	161.754 \$	50.251 \$	212.005 \$
	9608	0 \$	0 \$	158.103 \$	50.251 \$	208.354 \$
	9508	0 \$	0 \$	0 \$	70.569 \$	70.569 \$
	9510	0 \$	0 \$	0 \$	47.046 \$	47.046 \$
	9511	0 \$	0 \$	0 \$	23.523 \$	23.523 \$
	9512	1.938.778 \$	291.356 \$	0 \$	0 \$	2.230.134 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	47.046 \$	47.046 \$
	9602	0 \$	0 \$	0 \$	23.523 \$	23.523 \$
	9604	484.695 \$	0 \$	0 \$	47.046 \$	531.741 \$
	9605	-678.573 \$	0 \$	0 \$	23.523 \$	-655.050 \$
	9606	484.695 \$	0 \$	80.062 \$	0 \$	564.757 \$
	9607	0 \$	0 \$	26.027 \$	47.046 \$	73.073 \$
	9608	0 \$	0 \$	26.313 \$	23.523 \$	49.836 \$
	9511	162.677 \$	1.479.949 \$	0 \$	0 \$	1.642.626 \$
	9512	11.036.654 \$	2.875.000 \$	0 \$	0 \$	13.911.654 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	0 \$	0 \$
	9602	1.592.828 \$	0 \$	0 \$	0 \$	1.592.828 \$
	9603	0 \$	0 \$	-310.492 \$	3.808 \$	-306.684 \$
8	9604	0 \$	0 \$	0 \$	26.681 \$	26.681 \$
	9605	477.798 \$	0 \$	-21.345 \$	183.695 \$	640.148 \$
	9606	0 \$	0 \$	271.485 \$	6.670 \$	278.155 \$
	9607	0 \$	0 \$	88.320 \$	-170.355 \$	-82.035 \$
	9608	0 \$	0 \$	83.931 \$	6.670 \$	90.601 \$
	9501	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9502	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9503	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9504	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9505	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9506	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9507	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9508	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9509	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9510	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9511	0 \$	0 \$	0 \$	70.762 \$	70.762 \$
	9512	0 \$	0 \$	0 \$	70.724 \$	70.724 \$
	9601	0 \$	0 \$	0 \$	14.017 \$	14.017 \$

Cliente	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
9	9602	0 \$	0 \$	0 \$	184.252 \$	184.252 \$
	9603	0 \$	0 \$	0 \$	14.017 \$	14.017 \$
	9604	0 \$	0 \$	0 \$	48.067 \$	48.067 \$
	9605	0 \$	0 \$	0 \$	150.202 \$	150.202 \$
	9606	5.820.418 \$	0 \$	0 \$	14.017 \$	5.834.435 \$
	9607	0 \$	876.993 \$	0 \$	48.067 \$	925.060 \$
	9608	0 \$	0 \$	0 \$	150.202 \$	150.202 \$
	9501	0 \$	0 \$	0 \$	127.165 \$	127.165 \$
	9502	0 \$	0 \$	0 \$	127.165 \$	127.165 \$
	9503	0 \$	0 \$	0 \$	127.162 \$	127.162 \$
	9506	8.137.014 \$	1.334.980 \$	0 \$	0 \$	9.471.994 \$
	9507	0 \$	0 \$	0 \$	430.709 \$	430.709 \$
	9508	0 \$	0 \$	0 \$	-430.709 \$	-430.709 \$
	9606	0 \$	0 \$	466.650 \$	47.934 \$	514.584 \$
	9607	0 \$	0 \$	65.139 \$	0 \$	65.139 \$
	9608	2.115.800 \$	0 \$	65.830 \$	0 \$	2.181.630 \$
	9512	3.141.554 \$	174.947 \$	0 \$	0 \$	3.316.501 \$
10	9603	743.572 \$	0 \$	0 \$	0 \$	743.572 \$
	9604	-743.572 \$	0 \$	0 \$	0 \$	-743.572 \$
	9605	-271.959 \$	-13.996 \$	0 \$	0 \$	-285.955 \$
	9606	743.572 \$	0 \$	331.324 \$	0 \$	1.074.896 \$
	9607	0 \$	0 \$	71.573 \$	0 \$	71.573 \$
	9608S	0 \$	0 \$	68.761 \$	0 \$	68.761 \$
Total		101.115.954 \$	22.147.241 \$	2.789.937 \$	6.838.448 \$	132.891.580 \$

Tabela de Totais de Vendas por Ano / Mês / Cliente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas	Vendas
9501		521.858\$	114.539\$	26.891\$				70.762\$	127.165\$		861.215\$
9502		723.767\$	57.269\$	26.891\$				70.762\$	127.165\$		1.005.854\$
9503		42.044\$	57.269\$	26.891\$				70.762\$	127.162\$		324.128\$
9504			57.269\$	26.891\$				70.762\$			154.922\$
9505	1.260.000\$	84.088\$	57.269\$	6.356.498\$				70.762\$	9.471.994\$		7.828.617\$
9506		42.044\$	57.269\$	26.891\$				70.762\$			9.668.960\$
9507			57.269\$	221.903\$				70.762\$	430.709\$		780.643\$
9508		84.088\$	57.269\$	416.915\$		70.569\$		70.762\$	-430.709\$		268.894\$
9509		42.044\$	57.269\$	26.891\$	22.181.924\$			70.762\$			22.378.890\$
9510			57.269\$	26.891\$	-4.151.631\$	47.046\$		70.762\$			-3.949.663\$
9511		84.088\$	57.272\$	746.891\$	99.499\$	23.523\$	1.642.626\$	70.762\$			2.724.661\$
9512	21.656.318\$	42.044\$		726.891\$	180.218\$	2.230.134\$	13.911.654\$	70.724\$			42.134.484\$
9513								14.017\$		3.316.501\$	
9601		352.255\$	134.081\$	26.891\$	49.751\$	47.046\$	0\$	184.252\$			624.041\$
9602		537.120\$	67.041\$	26.891\$	49.749\$	23.523\$	1.592.828\$	14.017\$			21.697.382\$
9603		15.411.397\$	68.498\$	725.286\$	3.046.038\$		-306.684\$	14.017\$		743.572\$	743.572\$
9604	15.450.715\$	534.881\$	68.498\$	259.915\$	-2.943.126\$	531.741\$	26.681\$	48.067\$		-743.572\$	13.231.800\$
9605	351.885\$	184.865\$	68.498\$	865.789\$	50.351\$	-655.050\$	640.148\$	150.202\$		-285.955\$	1.370.733\$
9606		19.659\$	68.498\$	461.644\$	4.089.277\$	564.757\$	278.155\$	5.834.435\$	514.384\$	1.074.896\$	12.998.338\$
9607		19.659\$	68.498\$	-428.070\$	212.005\$	73.073\$	-82.035\$	925.060\$	65.139\$	71.573\$	924.902\$
9608		184.865\$	68.498\$	512.891\$	208.354\$	49.836\$	90.601\$	150.202\$	2.181.630\$	68.761\$	3.867.523\$
9609			3.594.388\$								3.594.388\$
Total	42.914.702\$	5.072.022\$	4.893.730\$	11.108.572\$	23.072.409\$	3.006.198\$	17.793.974\$	8.169.358\$	12.614.839\$	4.245.776\$	132.891.580\$

Vendas por Tipo / Mod / Ano / Mês

Tipo	Modelo	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
		9501	05	05	05	339.3575	339.3575
		9502	05	05	05	366.1755	366.1755
		9503	05	05	05	324.1285	324.1285
		9504	05	05	05	154.9225	154.9225
		9505	05	05	05	239.0105	239.0105
		9506	05	05	05	196.9665	196.9665
		9507	05	05	05	585.6315	585.6315
		9508	05	05	05	-121.1305	-121.1305
		9509	05	05	05	196.9665	196.9665
		9510	05	05	05	201.9685	201.9685
		9511	05	05	05	362.0355	362.0355
		9512	05	05	05	189.4085	189.4085
		9601	05	05	05	271.7845	271.7845
		9602	05	05	05	647.0635	647.0635
		9603	05	05	-310.4925	278.0675	-32.4255
		9604	05	05	05	287.0935	287.0935
		9605	05	05	-21.3455	1.039.8105	1.018.4655
		9606	05	05	2.306.0235	326.3535	2.632.3765
		9607	05	05	412.8135	90.0575	502.8705
		9608	05	05	402.9385	862.7855	1.265.7235
9910	WW0	9601	05	05	05	05	05
9910	WW0	9602	05	05	05	05	05
9910	WW0	9603	05	05	05	05	05
AAAA	AA0	9505	05	156.8005	05	05	156.8005
AAAA	AA0	9506	05	186.1935	05	05	186.1935
AAAA	AA0	9509	05	4.600.1595	05	05	4.600.1595
AAAA	AA0	9510	05	-4.600.1595	05	05	-4.600.1595
AAAA	AA0	9512	05	7.405.1105	05	05	7.405.1105
AAAA	AA0	9601	05	05	05	05	05
AAAA	AA0	9603	05	05	05	05	05
AAAA	AA0	9604	05	388.7735	05	05	388.7735
AAAA	AA0	9605	05	05	05	05	05
	AA1	9512	05	127.1025	05	05	127.1025
	AA1	9601	05	05	05	05	05
	AA2	9512	05	273.2095	05	05	273.2095
	AA3	9505	05	475.1465	05	05	475.1465
	AA3	9506	05	564.2365	05	05	564.2365
	AA3	9512	05	2.684.5765	05	05	2.684.5765
	AA3	9601	05	05	05	05	05
	AA3	9603	05	05	05	05	05
	AA3	9604	05	89.0905	05	05	89.0905
	AA3	9605	05	05	05	05	05
	AA4	9505	05	45.6145	05	05	45.6145
	AA4	9506	05	54.1675	05	05	54.1675
	AA4	9512	05	978.8015	05	05	978.8015
	AA4	9601	05	05	05	05	05
	AA4	9603	05	05	05	05	05
	AA4	9604	05	57.0185	05	05	57.0185
	AA4	9605	05	05	05	05	05
	AA5	9505	05	380.1175	05	05	380.1175
	AA5	9506	05	451.3895	05	05	451.3895
	AA5	9512	05	1.900.5845	05	05	1.900.5845
	AA5	9601	05	05	05	05	05
	AA6	9512	05	1.520.4675	05	05	1.520.4675
	AA6	9601	05	05	05	05	05
	AA7	9505	05	142.5455	05	05	142.5455
	AA7	9506	05	78.9955	05	05	78.9955
	AA7	9512	05	762.5185	05	05	762.5185
	AA7	9601	05	05	05	05	05
	AA7	9603	05	05	05	05	05
	AA8	9512	05	428.4005	05	05	428.4005
	AA8	9605	05	05	05	05	05
BBBB	XXX	9511	05	11.8095	05	05	11.8095
CCCC	CCI	9511	05	295.2345	05	05	295.2345

Tipo	Modelo	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
DDDD	DD1	9511	05	960.495\$	05	05	960.495\$
	DD2	9511	05	212.411\$	05	05	212.411\$
EEEE	AA0	9605	05	-13.996\$	05	05	-13.996\$
EEEE		9607	05	388.773\$	05	05	388.773\$
	AA3	9607	05	89.090\$	05	05	89.090\$
	AA4	9607	05	57.018\$	05	05	57.018\$
	AA5	9607	05	71.272\$	05	05	71.272\$
		9609	05	475.146\$	05	05	475.146\$
	AA7	9607	05	270.840\$	05	05	270.840\$
		9609	05	178.299\$	05	05	178.299\$
FFFF	017	9603	200.718\$	05	05	05	200.718\$
FFFF		9604	05	05	05	05	05
PC01	001	9511	162.677\$	05	05	05	162.677\$
PC01		9602	1.592.828\$	05	05	05	1.592.828\$
WW00	004	9601	05	05	05	05	05
WW00		9602	05	05	05	05	05
WW00		9603	-2.351.487\$	05	05	05	-2.351.487\$
	WW4	9512	5.143.626\$	05	05	05	5.143.626\$
WW08	WW1	9509	2.141.569\$	05	05	05	2.141.569\$
WW08		9510	05	05	05	05	05
WW08		9512	-171.324\$	05	05	05	-171.324\$
WW09	WW2	9602	318.359\$	05	05	05	318.359\$
WW09		9603	-318.359\$	05	05	05	-318.359\$
WW09		9604	318.359\$	05	05	05	318.359\$
WW10	B09	9505	139.337\$	05	05	05	139.337\$
WW10		9506	262.995\$	05	05	05	262.995\$
	WW0	9512	287.315\$	05	05	05	287.315\$
		9604	05	05	05	05	05
		9605	-11.709\$	05	05	05	-11.709\$
		9606	167.265\$	05	05	05	167.265\$
		9607	05	05	05	05	05
WW12	CTA	9601	05	05	05	05	05
WW12		9602	05	05	05	05	05
WW12		9603	163.972\$	05	05	05	163.972\$
	WW1	9512	2.106.808\$	05	05	05	2.106.808\$
XX01	XX1	9512	2.673.000\$	05	05	05	2.673.000\$
XX02	XX2	9505	4.075.463\$	05	05	05	4.075.463\$
XX02		9506	7.874.019\$	05	05	05	7.874.019\$
XX02		9512	18.128.759\$	05	05	05	18.128.759\$
XX02		9601	05	05	05	05	05
XX02		9602	1.000\$	05	05	05	1.000\$
XX02		9603	2.687.493\$	05	05	05	2.687.493\$
XX02		9604	-672.548\$	05	05	05	-672.548\$
XX02		9605	-77.921\$	05	05	05	-77.921\$
XX02		9606	1.228.267\$	05	05	05	1.228.267\$
XX02		9608	2.115.800\$	05	05	05	2.115.800\$
	XX6	9603	497.677\$	05	05	05	497.677\$
		9604	484.695\$	05	05	05	484.695\$
		9605	455.794\$	05	05	05	455.794\$
		9606	05	05	05	05	05
		9607	-454.961\$	05	05	05	-454.961\$
		9609	2.940.943\$	05	05	05	2.940.943\$
	XX7	9606	5.653.153\$	05	05	05	5.653.153\$
		9607	05	05	05	05	05
XX04		9501	521.858\$	05	05	05	521.858\$
	XX5	9601	352.255\$	05	05	05	352.255\$
		9602	05	05	05	05	05
		9603	1.427.105\$	05	05	05	1.427.105\$
		9604	05	05	05	05	05
XX06		9502	639.679\$	05	05	05	639.679\$
XX06		9503	05	05	05	05	05
	XX3	9509	14.543.140\$	05	05	05	14.543.140\$
		9510	05	05	05	05	05
		9512	-3.858.589\$	05	05	05	-3.858.589\$
		9601	2\$	05	05	05	2\$
		9602	352.255\$	05	05	05	352.255\$
		9603	-7.970.523\$	05	05	05	-7.970.523\$
		9604	7.970.423\$	05	05	05	7.970.423\$
		9605	100\$	05	05	05	100\$

Tipo	Modelo	AnoMes	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total Vendas
		9606	2.993.277\$	0\$	0\$	0\$	2.993.277\$
	XX4	9602	10.963.800\$	0\$	0\$	0\$	10.963.800\$
YY87	YY0	9505	1.650.024\$	0\$	0\$	0\$	1.650.024\$
YY87		9507	195.012\$	0\$	0\$	0\$	195.012\$
YY87		9508	390.024\$	0\$	0\$	0\$	390.024\$
YY87		9509	897.056\$	0\$	0\$	0\$	897.056\$
YY87		9510	448.528\$	0\$	0\$	0\$	448.528\$
YY87		9511	720.000\$	0\$	0\$	0\$	720.000\$
YY87		9512	1.554.714\$	0\$	0\$	0\$	1.554.714\$
YY87		9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
YY87		9602	1.870.000\$	0\$	0\$	0\$	1.870.000\$
YY87		9603	243.594\$	0\$	0\$	0\$	243.594\$
YY88	FB0	9604	162.000\$	0\$	0\$	0\$	162.000\$
YY88		9605	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
YY88		9606	324.000\$	0\$	0\$	0\$	324.000\$
YY88		9607	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
YY88		9608	486.000\$	0\$	0\$	0\$	486.000\$
YY90	E11	9602	4.148.897\$	0\$	0\$	0\$	4.148.897\$
YY90		9603	-4.148.897\$	0\$	0\$	0\$	-4.148.897\$
YY90		9604	4.148.897\$	0\$	0\$	0\$	4.148.897\$
ZZ30	101	9505	524.561\$	0\$	0\$	0\$	524.561\$
	413	9602	1.803.180\$	0\$	0\$	0\$	1.803.180\$
Total		9501	101.115.954\$	22.147.241\$	2.789.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$

Tabela de Totais de Vendas por Ano / Mês / Tipo / Modelo

[illegible]

METADATA
Vendas por Cliente / Ano / Mês

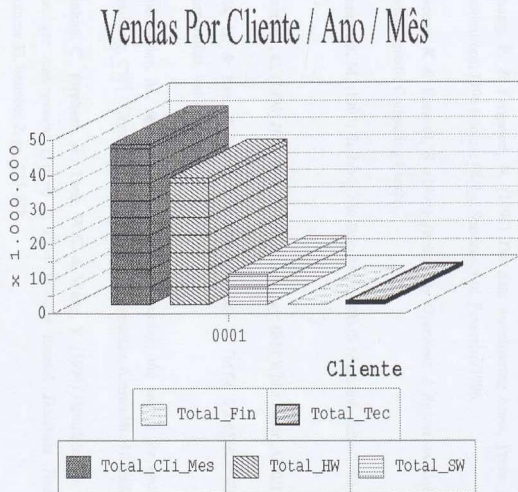
Nº	Campo	Descrição	Origem	Transformação	Última Actualização
1	Cli	Número de Cliente	TAB9596	Nenhuma	96/10/01
2	AnoMes	Ano e Mês dos Movimentos	TAB9596	Nenhuma	96/10/01
3	Val_HW	Total de Facturação em Hardware	TAB9596	Sum (V_HW)	96/10/01
4	Val_SW	Total de Facturação em Software	TAB9596	Sum (V_SW)	96/10/01
5	Val_Fin	Total de Facturação de Financiamento	TAB9596	Sum (V_Fin)	96/10/01
6	Val_Tec	Total de Facturação dos Serviços Técnicos	TAB9596	Sum (V_Tec)	96/10/01
7	Total_Ven	Total Geral da Facturação	Calculado	Sum (3 + 4 + 5 + 6)	96/10/01

Mapa de Totais de Vendas por Região

Região	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total de Vendas
1	13.269.957\$	4.354.949\$	111.899\$	57.169\$	17.793.974\$
2	57.556.968\$	15.726.973\$	2.545.636\$	3.702.012\$	79.531.589\$
7	10.892.976\$	2.065.319\$	0\$	1.974.412\$	14.932.707\$
8	19.396.053\$	0\$	132.402\$	1.104.855\$	20.633.310\$
TOTAL	101.115.954\$	22.147.241\$	2.769.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$

Mapa de Vendas por Região/Mês

Região	Ano/Mês	ValHw	ValSw	ValFin	ValTec	Total de Vendas
1		13.269.957\$	4.354.949\$	111.899\$	57.169\$	17.793.974\$
	9511	162.677\$	1.479.949\$	0\$	0\$	1.642.626\$
	9512	11.036.654\$	2.875.000\$	0\$	0\$	13.911.654\$
	9601	0\$	0\$	0\$	0\$	0\$
	9602	1.592.828\$	0\$	0\$	0\$	1.592.828\$
	9603	0\$	0\$	-310.492\$	3.808\$	-306.684\$
	9604	0\$	0\$	0\$	26.681\$	26.681\$
	9605	477.798\$	0\$	-21.345\$	183.695\$	640.148\$
	9606	0\$	0\$	271.485\$	6.670\$	278.155\$
	9607	0\$	0\$	88.320\$	-170.355\$	-82.035\$
	9608	0\$	0\$	83.931\$	6.670\$	90.601\$
2		57.556.968\$	15.726.973\$	2.545.636\$	3.702.012\$	79.531.589\$
	9501	521.858\$	0\$	0\$	339.357\$	861.215\$
	9502	639.679\$	0\$	0\$	366.175\$	1.005.854\$
	9503	0\$	0\$	0\$	324.128\$	324.128\$
	9504	0\$	0\$	0\$	154.922\$	154.922\$
	9505	6.389.385\$	1.200.222\$	0\$	239.010\$	7.828.617\$
	9506	8.137.014\$	1.334.980\$	0\$	196.966\$	9.668.960\$
	9507	195.012\$	0\$	0\$	585.631\$	780.643\$
	9508	390.024\$	0\$	0\$	-121.130\$	268.894\$
	9509	17.581.765\$	4.600.159\$	0\$	196.966\$	22.378.890\$
	9510	448.528\$	-4.600.159\$	0\$	201.968\$	-3.949.663\$
	9511	720.000\$	0\$	0\$	362.035\$	1.082.035\$
	9512	14.827.655\$	13.205.767\$	0\$	189.408\$	28.222.830\$
	9601	2\$	0\$	0\$	76.640\$	76.642\$
	9602	0\$	0\$	0\$	76.640\$	76.640\$
	9603	4.435.244\$	0\$	0\$	79.652\$	4.514.896\$
	9604	-3.503.925\$	0\$	0\$	77.142\$	-3.426.783\$
	9605	567.039\$	-13.996\$	0\$	77.142\$	630.185\$
	9606	4.060.849\$	0\$	1.954.476\$	125.076\$	6.140.401\$
	9607	-454.961\$	0\$	298.466\$	77.142\$	-79.353\$
	9608	2.601.800\$	0\$	292.694\$	77.142\$	2.971.636\$
7		10.892.976\$	2.065.319\$	0\$	1.974.412\$	14.932.707\$
	9601	352.255\$	0\$	0\$	148.098\$	500.353\$
	9602	352.255\$	0\$	0\$	436.158\$	788.413\$
	9603	1.427.105\$	0\$	0\$	174.948\$	1.602.053\$
	9604	0\$	534.881\$	0\$	116.565\$	651.446\$
	9605	0\$	0\$	0\$	403.565\$	403.565\$
	9606	5.820.418\$	0\$	0\$	174.948\$	5.995.366\$
	9607	0\$	876.993\$	0\$	116.565\$	993.558\$
	9608	0\$	0\$	0\$	403.565\$	403.565\$
	9609	2.940.943\$	653.445\$	0\$	0\$	3.594.388\$
8		19.396.053\$	0\$	132.402\$	1.104.855\$	20.633.310\$
	9601	0\$	0\$	0\$	47.046\$	47.046\$
	9602	19.105.236\$	0\$	0\$	134.265\$	19.239.501\$
	9603	-15.431.056\$	0\$	0\$	19.659\$	-15.411.397\$
	9604	15.915.751\$	0\$	0\$	66.705\$	15.982.456\$
	9605	-678.573\$	0\$	0\$	375.408\$	-303.165\$
	9606	484.695\$	0\$	80.062\$	19.659\$	584.416\$
	9607	0\$	0\$	26.027\$	66.705\$	92.732\$
	9608	0\$	0\$	26.313\$	375.408\$	401.721\$
TOTAL		101.115.954\$	22.147.241\$	2.789.937\$	6.838.448\$	132.891.580\$



BIBLIOGRAFIA

Referências

Chang, P. & Ferguson, N. (1996) *The data warehousing boom*, Prime Marketing Publications, 1996 Internet Global Services, Ltd, Fevereiro/1996.

Decker, K & Focardi, S. (1995) *Technology Overview: A Report on Data Mining*, Swiss Scientific Computing Center.

Demarest, M. (1994) *Building The Data Mart*, DBMS Magazine, Julho/1994 v7 n8 p44 (7).

Gardner, C. (1996) *IBM Data Mining Technology*, IBM White Paper, Abril/1996.

Gill, H. & Rao, P. (1996) *The Official Guide to DATA WAREHOUSING*, QUE Corporation, Indianapolis: E. U.A.

Holsheimer, M. & Siebes A. (1994) *Data mining: the search for knowledge in databases*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda.

Mohan, C., Pirahesh, H., Tang, W.G. & Wang, Y. (1994) *Parallelism in relational database management systems* in IBM Systems Journal, *Database Technologies*, Volume 33, Number 2, pp. 225-378.

IBM White Paper (1995) *Data on the Go for Businesses on the Move*

IBM White Paper (1995) *Data Mining: extending the Information Warehouse Framework*.

IBM White Paper (1995) *The IBM Information Warehouse Solution: A Data Warehouse Plus!*

Inmon, W. (1992) *Building the Data Warehouse*, QED Technical Publishing Group, John Wiley & Sons, Inc.

Inmon, W. & Hackathorn, R. (1994) *Using the Data Warehouse*, QED Technical Publishing Group, John Wiley & Sons, Inc.

Joseph, M. (1996) *Tools for Data Access Evolving Rapidly*, Computerworld White Paper, IDC Hot New Research.

Poe, V. (1994) *Building a Data Warehouse for Decision Support*, Prentice-Hall Inc., New Jersey: E.U.A.

Porter, M. (1985) *Competitive Advantage*, The Free Press, Macmillan Inc, New York: E.U.A.

Red Brick Systems White Paper (1995), *Specialized Requirements for Relational Data warehouse Servers*.

Sachdeva, S. (1995) *Metadata: Guiding users through disparate data layers*, Applicatio Development Trends, Data Warehouse Development, Dezembro/1995.

Siebes A. (1994) *Homogeneous Discoveries Contain no Surprises: Inferring Risk-profiles from Large Databases*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda

Fayyad U., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P. & Uthurusamy, R. (1996) *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI Press / The MIT Press, Cambridge, Massachusetts: E.U.A.

Fontes

Best, R. (1996) *Beware the Data Warehouse*, Management Information Principles, Junho/1996.

Bloor, R. (1996) *The Corporate Dashboard: Data Warehouse Strategy*, Bloor Research Group White Paper, Milton Keynes: England.

Boar, B. (1995) *Understanding Data Warehousing Strategically*, NCR White Paper.

Brodley, C. (1994) *Recursive Automatic Algorithm Selection for Inductive Learning*, Dissertação, Agosto/1994, Department of Computer Science, University of Massachussetts, Amherst: E.U.A.

Business Objects White Paper (1995) *Data Warehousing - Delivering Decision Support to the Many*.

Butler Group (1996) *Data Warehousing*, Butler Group Data Warehousing journal, Junho/1996.

Capasso, R. (1996) *Quality Control*, PC WEEK Online, Junho/1996.

Copeland, M. (1995) *Vision 2000: The Six Stages of Data Warehousing Maturity*, Open Systems Group.

Darling, C. B. (1996) *Don't Write Off the Metadata Coalition... Yet*, Datamation, Maio/96.

Demarest, M. (1995) *Evaluating Data Warehousing Technologies: Oracle 7.1 Investigated*.

Eckerson, W. (1995) *Building the Legacy Systems of Tomorrow*, Open Information Systems Journal, Dezembro/1995.

Finkelstein, R. (1995) *Building a Fast and reliable Data Warehousing Architecture Using the DB2 Family of Products*, Performance Computing, Inc, Maio/1995, Chicago, Illinois: E.U.A.

Hackathorn, R. (1995) *Data WAREHOUSING Energizes Your Enterprise*, Datamation 1995.

Holsheimer, M. & Kersten M. (1994) *Architectural Support for Data Mining*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda

Holsheimer, M., Kersten M., Mannila H. & Toivonen H. (1995) *A perspective on databases and data mining*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda

Hu, X. (1995) *Knowledge Discovery in Databases: An Attribute-Oriented Rough Set Approach*, Tese, Junho/1995, Department of Computer Science, University of Regina, Saskatchewan: E.U.A.

IBM White Paper (1995) *Strategic data management in the '90s*, G325-6104-00.

Kent W. (1983) *A Simple Guide to Five Normal Forms in Relational Database Theory*, Communications of the ACM, Fevereiro/1983, Vol. 26, Núm. 2, págs. 120-125.

Kersten M. & Holsheimer, M. (1995) *On the symbiosis of a data mining environment and a DBMS*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda

Kersten M. & Focardi, S. (1995) *Technology Overview: A report on Data Mining*, CWI - Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdão: Holanda

Klemettinen, M, Mannila, H., Ronkainen, P, Toivonen, H & Verkamo A. (1994) *Finding Interesting Rules from Large Sets of Discovered Association Rules*, Department of Computer Science, University of Helsinki, Helsinquia: Finlândia.



Lewison, L. (1993) *Data Mining: Intelligent Technology Gets Down to Business*, PC AI, Novembro/Dezembro 1993.

Meredith, M.E. & Khader, A. (1996) *Divide and Aggregate: Designing Large Warehouses*, Miller Freeman Inc., Database Programming & Design, The Online Edition, Maio/1996.

Parsaye, K. (1995) *The Sandwich Paradigm for Data warehousing and Mining*, Database Programming and Design, Abril/1995

Peterson, S. (1994) *Stars: a Pattern Language for Query Optimized Schema*, Sequent Computer Systems, Inc., Portland Pattern Repository, Portland: E.U.A.

Poe, V. (1994) *Guidelines for Warehouse Development*, Database Programming and Design, Setembro/94.

Seligman, L. & Rosenthal, A. (1996), *A Metadata Resource to Promote Data Integration*, The MITRE Corporation, Proceedings of the IEEE Metadata Conference, Abril/1996.

Simoudis, E. (1996) *Data Mining: A Technology Comes Of Age*, IBM Almaden Research Center, Almaden: E.U.A.

White, C. (1995), *Data Warehousing: The Role of the Information Directory*, DataBase Associates International.

White, C. (1996), *Data Warehousing: A look at the Industry*, DataBase Associates International.

Yan, L. H. (1994) *Mining Your Own Business*, IT Times, 7 de Setembro de 1994.

Yoon, J. & Kerschberg, L. (1992) *A Framework for Knowledge Discovery and Evolution in Databases*, Center for Artificial Intelligence, George Mason University, Fairfax: E.U.A..